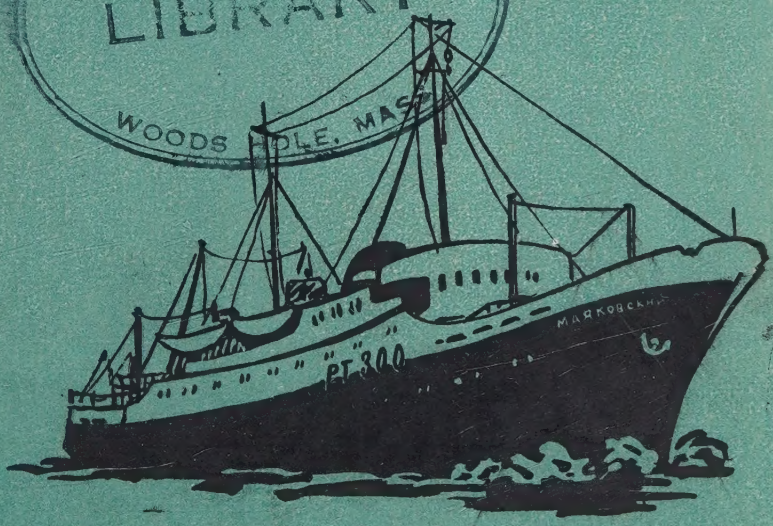
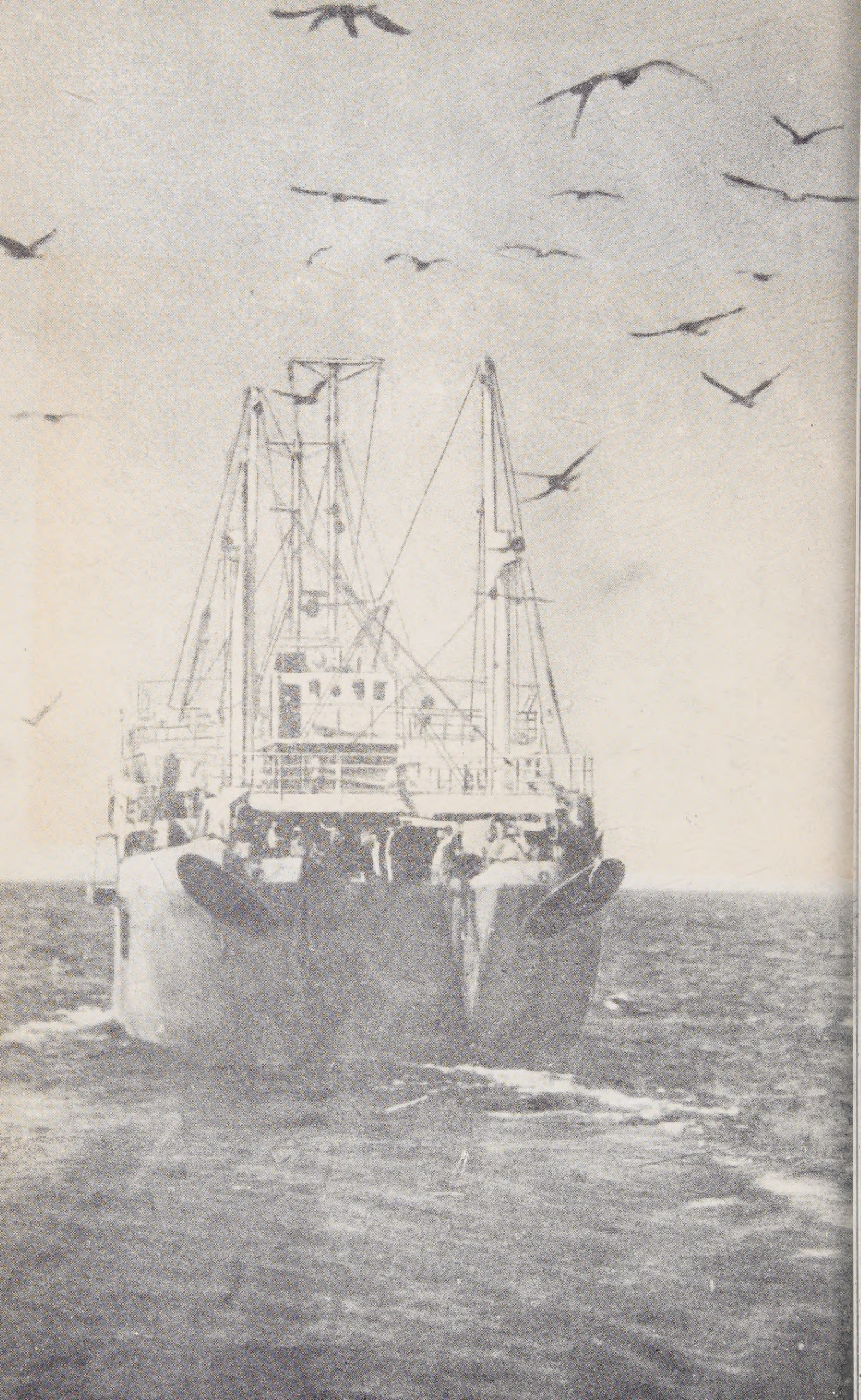
Рыбное хозяйство

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.



№ 2
1960

JUN 14 1960



РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 2

Год издания XXXVI

МОСКВА 1960

Содержание

Н. И. Борисов. Пути развития механизации рыболовства 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

В. С. Ивлев. Выращивание молоди балтийского лосося 12
Ю. Л. Карпеченко. Западноафриканская сардина 16
В. И. Шуин. За сардиной в Атлантику 26
Г. В. Никольский. О некоторых задачах рыбохозяйственной науки в траловом рыболовстве 32
В. А. Ионас. Исследование поведения бычка в зоне действия донного невода . 35
М. Г. Гладкова. Искусственное разведение хариуса в Иркутском водохранилище 39

Флот и техника рыболовства

А. Л. Кауфман. Флоту рыбной промышленности—радиолокационные отражатели 41
Н. М. Тверье. Графический учет циркуляции 44
Е. П. Гринко. О соотношении главных размерений больших рыболовных траулеров 48
М. Д. Трусканов и М. Н. Щербино. Повышение поисковых качеств эхолота ХАГ-240 51
А. И. Семенов. Подъем больших уловов на траулерах с кормовым тралением . 54

Техника и технология производства рыбных продуктов

Н. А. Воскресенский. Существующая техника копчения рыбы и пути ее совершенствования 58
Н. А. Хатунцев. Проектирование нового портового холодильника на Дальнем Востоке 64
Д. И. Слободская. Наш опыт сохранения рыбных отходов 71
Рыбные палочки из трескового филе 72

Экономика и организация производства

А. Ф. Зубриков. Первый опыт работы рыболовецких колхозов Латвии и Северного Каспия в новых условиях 78

Международные связи

В. П. Зайцев. 47-я сессия Международного совета по изучению морей . . 81

Д. Колесник, С. Филиппов. Новое Советско-Норвежское соглашение . . . 87

Рыбная промышленность за рубежом

А. В. Кан. Новый льдогенератор чешуйчатого льда 90

Консультации 92

Информационно-справочный отдел

Сепаратор типа ИСБ для извлечения жира 93

На 2 стр. обложки — БМРТ «Жуковский» на промысле сардинеллы.
На 3 стр. обложки — улов сардинеллы на борту БМРТ «Северное сияние».

Н. И. БОРИСОВ

ПУТИ РАЗВИТИЯ МЕХАНИЗАЦИИ РЫБОЛОВСТВА

В свете решений XXI съезда КПСС, утвердившего контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. и, в частности, поставившего перед рыбной промышленностью задачу — довести в 1965 г. добычу рыбы, китов и морского зверя до 46,4 млн. *ц* или увеличить объем добычи по сравнению с 1958 г. в 1,6 раза, освоение и внедрение новых способов лова рыбы, дальнейшее совершенствование рыболовной техники и технологических процессов добычи рыбы в направлении повышения производительности средств производства, роста производительности труда рыбаков, улучшения качества рыбопродукции и снижения ее себестоимости, приобретают особо важное значение. *Задача значительного увеличения добычи рыбы должна решаться не только путем количественного увеличения средств производства, но и в большой степени путем качественного улучшения этих средств и их использования, в чем ведущая роль принадлежит дальнейшей механизации процессов добычи рыбы.*

За годы Советской власти в результате отбора наиболее эффективных рыболовных судов и промысловых механизмов и их совершенствования, создания новых типов рыболовных судов и промысловых механизмов, разработки и внедрения новой, более совершенной технологии некоторых видов добычи рыбы и форм организации рыболовства были созданы все необходимые типы рыболовных судов для успешного ведения промысла как во внутренних водоемах СССР, так и в открытых морях океанов.

В настоящее время рыбодобывающая промышленность располагает всеми типами самоходных рыболовных судов, позволяющих вести добычу рыбы в реках, озерах, водохранилищах и в морях, а также в промысловых районах мирового океана, за исключением судов тунцеловного профиля, которые появятся в ближайшие годы.

За годы Советской власти рыбная промышленность наряду с большими достижениями в целом по отрасли достигла больших успехов и в развитии рыболовства. Коренным образом изменились техника и организация промысла. Наряду с механизацией прибрежного пассивного рыболовства преимущественное развитие получил активный морской промысел; механизированы все основные трудоемкие процессы добычи рыбы. Созданы такие типы самоходных морских рыболовных судов, которые соответствуют условиям различных видов активного морского рыболовства и способны вести промысел не только в прибрежных морских районах. но и далеко за их пределами.

По мере совершенствования типов рыболовных судов все более расширялась акватория рыболовства и теперь она практически достигла неограниченных размеров. Отечественные флотилии рыболовных судов добывают рыбу в различных районах Мирового океана.

За годы Советской власти объем добычи рыбы, китов и морского зверя в СССР по сравнению с дореволюционной Россией возрос почти в 3 раза и достиг в 1958 г. 29,3 млн. *ц* вместо 10,5 *ц* в 1913 г. Получили широкое развитие такие виды активного морского рыболовства, как траловый лов, кошельковый лов, лов рыбы дрифтерными сетями, лов рыбы морскими мутниками и другими орудиями активного морского рыболовства. Удельный вес морского активного рыболовства в 1958 г. достиг 73,9% в общем объеме добычи рыбы, китов и морского зверя, вместо 0,2% в 1913 г.

Однако современное состояние механизации рыболовства (имеется в виду предстоящее развитие добычи рыбы в соответствии с задачей, поставленной XXI съездом КПСС) обусловливает необходимость еще большего развития работ в этой области, причем ускоренными темпами.

Наряду с завершением механизации наиболее трудоемких операций процессов добычи рыбы, что можно считать уже пройденным этапом, еще остаются немеханизированными некоторые вспомогательные менее трудоемкие операции.

Так, в дрифтерном лове на судах типа СРТ не механизированы такие трудоемкие операции, как укладка сетей и укладка дрифтерного вожака. В кошельковом лове, на судах типа МРС, СЧС и РС вручную укладывают кошельковые невода. В лове рыбы морским мутником с судов типа РБ, МРС, СЧС и РС не механизирована укладка урезов. Суда тралового лова — ТРБ, МРТ, СРТ и значительная часть РТ оборудованы траловыми лебедками с ваероукладчиками, имеющими не механический, а ручной привод. Надо в первую очередь механизировать эти операции, чтобы ускорить завершение комплексной механизации морского активного рыболовства.

При создании недостающих промысловых машин и механизмов и с включением их в поток технологического процесса была бы достигнута комплексная механизация производства во всех основных видах рыболовства.

В осуществлении автоматизации процессов рыболовства решающее значение имеет разработка и создание контрольных приборов для ведения технологического процесса лова рыбы, автоматических устройств, обеспечивающих правильность прохождения процесса и безопасность работы, и рыбопоисковых приборов для наводки орудий лова на концентрации рыб. К таким приборам и автоматам относятся: автомат стояночного вожака дрифтерных сетей, автомат ограничения хода и отдачи траловой распорной доски, приборы, определяющие степень наполнения орудий лова рыбой — сигнализаторы улова, приборы, определяющие глубину хода трала, его вертикальное и горизонтальное раскрытия, универсальные рыбопоисковые приборы с вертикальными и горизонтальными трактами и др.

Работы в этом направлении ведутся, но еще медленными темпами. Некоторые приборы и автоматы, такие, например, как прибор для опре-

деления глубины хода трала «Горизонт», прибор для определения степени наполнения трала рыбой «Сигнал», автомат стояночного вожака дрифтерных сетей и другие разрабатываются и находятся еще в состоянии опытных работ.

Несколько лучше обстоит дело с обеспечением рыболовных судов рыбопоисковыми приборами. Поисковый прибор «Окунь» с вертикальным трактом для малотоннажных судов запущен в серийное производство. Прибор «Дельфин» с вертикальным трактом, с электронным отметчиком и самописцем для судов среднего и большого тоннажа находится в стадии подготовки к серийному производству.

Проходит промысловые испытания универсальный рыбопоисковый прибор с вертикальным и горизонтальным трактами — рыболокатор «Палтус», который будет пущен в серийное производство с 1960 г.

Работы по созданию поисковой техники, организация и развитие производства поисковых приборов протекают медленно, в связи с чем в настоящее время эту технику имеют не все рыболовные суда среднего и большого тоннажа. В этом направлении предстоит очень большая работа, которую надо всемерно активизировать.

Медленно развивается механизация речного, озерного и прибрежного морского рыболовства, где на добыче рыбы участвует еще много парусно-гребных судов. Здесь механизация задерживается из-за недостатка соответствующих двигателей судового типа.

Поэтому наряду с успешным решением сложных технических задач надо разрабатывать добротные, экономичные в работе, малогабаритные судовые двигатели мощностью 5—15 *л. с.* для легких, преимущественно деревянных малотоннажных рыболовных судов.

В некоторых видах рыболовства — сетном лове, неводном ставном лове и других еще преобладает ручной труд. Очень мало сделано по механизации подледного лова рыбы. Степень механизации озерно-речного и морского прибрежного рыболовства и производительность труда занятых в нем рыбаков в сравнении с активным морским и океаническим рыболовством находятся значительно ниже.

Наряду с развитием механизации активного морского и океанического рыболовства необходимо также интенсивно развивать и механизацию добычи рыбы в реках, озерах, водохранилищах и в прибрежных морских районах с доведением ее до уровня комплексной механизации и автоматизации.

Механизация процессов добычи рыбы в реках, озерах, водохранилищах и в прибрежных морских районах на ближайшее время должна идти, в основном, по следующим направлениям: создание и организация массового производства экономичных надежных в работе двигателей мощностью 5—15 *л. с.;* моторизация малотоннажных несамоходных рыболовных судов; механизация установки и переборки ставных неводов; механизация операций по обработке орудий лова на малотоннажных рыболовных судах; совершенствование существующих типов рыболовных судов и промысловых механизмов; совершенствование льдобурильных агрегатов, разработка и создание механизированных прогонов для подледного рыболовства и др.

Основное значение в дальнейшем развитии морского и океанического рыболовства и в обеспечении неуклонного роста производительности труда рыбаков имеет совершенствование рыболовных судов и их промыслового оборудования — основных средств производства добычи рыбы.

Совершенствование судов морского активного рыболовства проходит и, видимо, будет проходить в ближайшее время по следующим путям: применение активных рулей и гребных винтов с переменным шагом, что повышает маневренные, ходовые и буксирные качества судов; хладофикация рыболовных судов, в первую очередь, крупного и среднего тоннажа, что улучшит условия хранения рыбы и рыбопродукции и, следовательно, повысит их качество; оборудование усовершенствованными и новыми, более эффективными рыбопоисковыми приборами судов морского активного рыболовства, что повысит их поисковые качества; применение на крупнотоннажных рыболовных судах главных силовых установок газотурбинного типа, работающих по схеме электродвижения (дизель — генератор — электродвигатель — гребной винт), что повышает к. п. д. силовой установки и улучшает ходовые и буксирные качества судна; применение для судов, ведущих промысел в тропических водах, электрооборудования с повышенной изоляцией относительно влаги, специальных антикоррозийных покрытий и установок кондиционирования воздуха, что повысит технико-эксплуатационные качества судов и улучшит бытовые условия экипажей на них; оборудование усовершенствованными промысловыми машинами и механизмами, соответствующими современной технологии лова, а также новыми машинами и механизмами, дополняющими механизацию производственных операций с орудиями лова до уровня комплексной механизации; оборудование судов, осуществляющих наряду с добычей и обработку рыбы, рыборазделочными, рыбопосольными и другими рыбообрабатывающими машинами до уровня комплексной механизации обработки рыбы; оборудование средствами автоматизации процессов добычи и обработки рыбы

Наряду с совершенствованием рыболовных судов имеет большое значение и совершенствование технологии лова рыбы. Большой интерес представляет возможность применения в технике рыболовства импульсных электротоков. Наиболее вероятно эффективное использование электротоков для боя китов, лова крупных рыб, таких, например, как тунец, а также для повышения уловистости существующих сетевых орудий лова. Не исключена возможность разработки и создания на базе импульсных электротоков новых бессетевых способов лова рыбы.

Представляет интерес также и возможность применения звуков, соответствующих звукам, издаваемым рыбами, чтобы, привлекая рыб на звук, создавать их концентрации, достаточные для эффективного облова.

Применение импульсных электротоков и звуков может способствовать автоматизации процессов рыболовства и росту производительности труда рыбаков. Однако работы в этом направлении развиваются еще медленно, и их следует ускорить.

Наряду с успехами в развитии механизированного рыболовства еще много недостатков в организации разработки и производства промысловых машин и механизмов.

Разработка и совершенствование промысловых машин и механизмов осуществляется медленно, вопросам типизации и унификации их уделяется недостаточное внимание и слабо используется накопленный опыт механизации рыболовства.

Так, еще в 1950 г. Нежинский механический завод по инициативе работников рыбной промышленности освоил производство бесступенчатых фрикционных вариаторов, обеспечивающих изменение скоростей тяги промысловой машины в широких пределах, что имеет большое значение для правильного ведения технологического процесса лова рыбы. Однако эти вариаторы нашли широкое применение в других отраслях народного хозяйства, но не в рыбной, где они используются лишь в береговых неводных лебедках, тогда как могли бы рационально применяться и в ряде судовых промысловых механизмов.

Еще в 1950—1951 гг. была доказана целесообразность выборки стяжного троса кошелькового невода не гладкими фрикционными турачками, а вьюшками типа ваерных барабанов траловых лебедок, оснащенных ваероукладчиками. Уже несколько лет дальневосточные рыбаки для выборки урезов морского мутника вместо обычных турачек фрикционного типа применяют ручьевые диски. Такая замена турачек ваерными барабанами и ручьевыми дисками позволяет автоматизировать выборку тяговых канатов и тросов и снизить их износ. Но этот практический опыт не нашел отражения в конструкциях сейнерных лебедок таких массовых типов судов, как МРС и СЧС.

С 1951 г. существуют автоматические ваероукладчики автономного действия, применяемые в траловых лебедках и автоматизирующие операцию укладки ваеров на тяговые барабаны. Но траловые лебедки на судах типа ТРБ, МРТ, СРТ, а также на некоторых судах типа РТ продолжают оставаться с ваероукладчиками, имеющими не механический, а ручной привод.

В практике дрифтерного рыболовства в Северной Атлантике для вожаков дрифтерных порядков сетей уже несколько лет применяется комбинированный (пеньково-стальной) канат «Геркулес». Дальневосточные рыбаки в этом вопросе пошли еще дальше и начали применять для вожака стальной трос. При замене пенькового или сизальского каната канатом «Геркулес» или стальным тросом возможно выбирать вожак на судах типа СРТ не дрифтерным шпилем, а одним из ваерных барабанов траловой лебедки, что позволит ликвидировать дрифтерный шпиль, а следовательно, сократить тяговые механизмы на судне с трех до двух и в то же время автоматизировать укладку вожака. Рациональность такого мероприятия, направленного к автоматизации процесса и вместе с тем к сокращению промысловых механизмов на судне, не вызывает сомнений. Однако проектирования модернизированной траловой лебедки для СРТ с барабанами необходимой ваероемкости и скоростями тяги, соответствующими технологии лова тралом и дрифтерными сетями, не ведется.

В практике кошелькового лова давно известно, что при соответствующей механизации выборки кошелькового невода нет надобности в поворотной площадке. При этом надо установить неводовыборочную

машину не на поворотную площадку, а непосредственно на палубу судна, у рабочего борта, что до некоторой степени упрощает монтаж машины. Следует сказать, что известные мастера кошелькового лова — японские и корейские рыбаки — не применяют поворотных площадок. Проектные же организации не занимаются этим актуальным вопросом и на сейнерах продолжает оставаться излишний палубный груз в 2,5—3 *т* (вес поворотной площадки). Некоторые экипажи судов по собственной инициативе кустарными методами переставляют неводовыборочную машину, снимают поворотную площадку и переходят на работу без нее. Разработка же проекта и серийное изготовление оборудования упорядочили бы и ускорили переход на новую, передовую форму механизации выборки кошельковых неводов.

Не уделяется должного внимания вопросу использования достижений гидромашиностроения. Между тем, еще в 1951—1952 гг. в СССР из Швеции поступила небольшая партия малых рыболовных траулеров, оборудованных траловыми лебедками с гидравлическим приводом, которые положительно зарекомендовали себя на промысле.

С применением гидропривода в промысловых механизмах будет решена проблема плавного бесступенчатого изменения скоростей тяги в процессе выборки орудий лова. Решается также задача дистанционного управления механизмами. Но вопросу разработки и создания промысловых механизмов с гидроприводами, как и ранее, уделяется мало внимания.

Выпускаемое промысловое оборудование не всегда соответствует в достаточной степени технологическим условиям лова рыбы. Медленно проходит подготовка к замене устаревшего оборудования модернизированным. Нередко это связано с неудовлетворительной организацией работ по проектированию промысловых машин и механизмов.

Так, например, сетевыборочные машины начали устанавливать на СРТ в 1954—1955 гг. В настоящее время этими машинами оборудованы почти все СРТ. Но машиной пользуются только при средних уловах (до 300 *кг* на сеть) и состоянии моря до 3—4 баллов, так как при более высоких уловах или большем волнении моря машина работает ненормально и рвет сети. В этих случаях, когда механизация особенно необходима, экипажи судов вынуждены переходить на ручную выборку сетей. Таким образом, машина нуждается в серьезном усовершенствовании, которым никто не занимается, хотя машина эта применяется в течение 4—5 лет и устанавливается на суда, выпускаемые большими партиями.

Средний черноморский сейнер, выпускаемый с 1952 г., вооружен для выливки рыбы рыбонасосной установкой РБУ-100 с всасывающим патрубком диаметром 100 *мм*. Эта установка пригодна для выливки только мелких рыб в Азово-Черноморском бассейне, преимущественно хамсы. Суда же этого типа ловят не только хамсу, но и пеламиду, ставриду, скумбрию, которые в последние годы преобладают в уловах. Это приводит к тому, что рыбонасосная установка, не приспособленная для выливки других рыб, кроме хамсы, большую часть года бездействует, и либо демонстрируется, либо хранится на складе.

На Дальнем Востоке с сейнеров РС-300 сельдь, так же как ставриду и пеламиду на Черном море, выливают из кошелькового невода каплером при помощи судовой стрелы. Хотя такая выливка и механизирована, но с применением рыбонасоса можно было бы достигнуть автоматизации процесса и большей производительности.

Для выливки рыбы из кошельковых неводов требуются рыбонасосы не РБ-100, а РБ-200, -250 с приемным патрубком диаметром 200—250 *мм*. Но такие рыбонасосы громоздки, загромождают палубу, имеют большой вес, что оказывает отрицательное влияние на остойчивость судна. Другим большим недостатком рыбонасосов центробежного типа в промысловых условиях является необходимость заливки водой всасывающей системы и чувствительность к подсосам воздуха, который при попадании в систему прерывает работу установки.

Всех этих недостатков можно было бы избежать, установив на сейнерах рыбонасосы эжекторного типа, которые не требуют предварительной заливки водой всасывающей системы, не боятся подсосов воздуха и при установке некоторых громоздких узлов под палубой в машинном отделении, что допустимо для данного типа рыбонасоса, могут быть размещены на судне так, что не будут загромождать рабочую палубу и отрицательно влиять на остойчивость судна.

Недостаток рыбонасосов эжекторного типа — ограниченная высота напора, не превышающая 2,5—2,7 *м*, что имеет существенное значение в береговых условиях. Но при установке рыбонасосов на сейнерах, имеющих относительно небольшую высоту надводного борта, это не может служить препятствием, так как указанная высота напора достаточна для выливки рыбы из орудия лова на палубу судна.

К сожалению, наши проектные организации игнорируют возможность использования эжекторных рыбонасосов для выливки рыбы на сейнерах и не занимаются совершенствованием существующей, далеко неполноценной механизации выливки рыбы из кошельковых неводов.

Многие десятки лет существует подледный лов рыбы, но техника лова существенно не изменилась. Основной инструмент для пробивки лунок — пешня — существует уже много лет. Протаскивание канатов орудия лова подо льдом, как и ранее, производится так называемым «норилом» (деревянным шестом).

Подледный лов рыбы характерен трудоемкостью операций — необходимо вручную, пешней, долбить лунки во льду толщиной иногда более 1 *м*. Работа норилом также трудна и требует особой сноровки. В подледном лове рыбы участвуют несколько тысяч рыбаков, однако механизация его пока находится в зачаточном состоянии и развивается крайне медленными темпами.

Первые льдобурильные агрегаты производства Астраханских судоремонтных мастерских появились только в 1950—1951 гг. Однако они не самоходные, требуют дополнительных средств для транспортировки и перемещения по льду и могут бурить лед относительно небольшой толщины — до 500—600 *мм*.

Несколько позже освоил производство льдобурильных агрегатов подобного типа Выборгский судоремонтный завод, который выпустил

их до 1958 г. более 250 шт., однако ввиду неудовлетворительного качества агрегаты быстро выходили из строя, в связи с чем были сняты с производства. Новый агрегат, разработанный заводом, уже самоходного типа, мощностью 8 *л. с.*, прошел испытания в I квартале 1959 г., но серийное производство его еще не организовано.

В 1955 г. был испытан в промысловых условиях надежный льдобурильный агрегат — самоходный на базе трактора КД-35, способный бурить лед толщиной до 1,5 *м*, конструкции изобретателя Шляева. Освоение производства агрегатов этого типа было поручено Нежинскому мехзаводу. Отработка же документации и освоение производства продолжалась 4 года и только в 1959 г. завод выпустил первую небольшую партию агрегатов.

Попытки механизировать проводку канатов орудий лова подо льдом не увенчались успехом. Работы в области механизации подледного рыболовства пока не дали ощутимых результатов.

Нередко новые суда выпускаются заводами с промысловым оборудованием, уже устаревшим или не соответствующим современным технологическим схемам рыболовства. Так, траловые лебедки на БМРТ, выпускаемые заводом им. Носенко, не отвечают условиям подъема трала по новой современной технологической схеме — при помощи вытяжных концов. Траловые лебедки, устанавливаемые на СРТ, оборудуются ваероукладчиками с ручным приводом вместо более совершенных, уже давно существующих в рыболовной практике автоматических ваероукладчиков с механическим приводом. Сейнерные лебедки ЛД-01, устанавливаемые на МРС-80, производства предприятий Хабаровского совнархоза не соответствуют условиям выборки урезов мутника по новой технологической схеме — при помощи дисков вместо турачек, что ускоряет и автоматизирует процесс выборки орудия лова. Сейнерная лебедка, устанавливаемая на СЧС-150, не отвечает условиям передовой современной технологии выборки стяжного троса кошелькового невода — на вьюшки типа ваерных барабанов вместо турачек и современной технологии выборки урезов мутника (бычковой драги) — дисками вместо турачек.

Существенным недостатком является неудовлетворительная организация производства промысловых машин и механизмов. Они изготовляются многими не специализированными заводами преимущественно небольшими партиями, периодически, и в порядке разовых заказов. Распыление производства промысловых машин и механизмов не способствует улучшению их качества, задерживает рост объема производства, удорожает их стоимость и тормозит развитие механизации рыболовства.

В стадии разработки и производства уже ныне находится около 30 типов промысловых машин и механизмов. Потребность в них для достижения комплексной механизации и частичной автоматизации процессов рыболовства к концу 1965 г. исчисляется сотнями и тысячами. Это обусловливает возможность организации наиболее рентабельного крупносерийного производства.

Существующие ныне разрозненное проектирование и изготовление промысловых машин и механизмов, причем, без соответствующей спе

циализации как научных проектных организаций, так и заводов-изготовителей, является серьезным тормозом в деле дальнейшего развития механизации и автоматизации добычи рыбы.

В этой связи представляется целесообразным сосредоточить проектирование и изготовление промысловых машин и механизмов в специализированных научно-исследовательской и проектной организациях и в КБ при заводах-изготовителях, которые не от случая к случаю, а постоянно накапливая опыт, занимались бы разработкой и производством нового и модернизированного оборудования.

Следовало бы сосредоточить и развить работы по механизации добычи рыбы в НИИМРП с охватом всех видов рыболовства, возложив на него руководящую роль в деле дальнейшего развития этих работ.

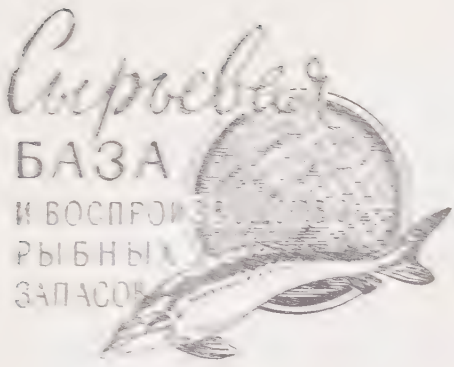
Представляется рациональной следующая схема организации работ

изыскания и разработка новых машин и механизмов с изготовлением опытных образцов — НИИМРП;

типизация, унификация и разработка модернизированных машин и механизмов, с доведением работ до стадии технического проекта — НИИМРП и Гипрорыбфлот; рабочее проектирование — КБ заводов-изготовителей.

Производство промысловых машин и механизмов целесообразно сосредоточить на 3—4 специализированных заводах, выделив их для этой цели, сообразуясь с географическим размещением относительно промысловых районов, например: 1—2 — в Прибалтике, 1 — на Дальнем Востоке, 1 — в УССР.

Вопрос о необходимости значительного улучшения работы в области дальнейшего развития механизации рыболовства достаточно назрел и требует решения Государственного Комитета по механизации и автоматизации при Совете Министров СССР, Госплана СССР и Госпланов заинтересованных союзных республик.



ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ БАЛТИЙСКОГО ЛОСОСЯ

В

мых в водоемы на той или иной стадии развития. Зарубежные исследования по балтийскому лососю, проведенные главным образом шведскими учеными, ограничены определением выживания молоди лосося на морском этапе ее существования: от покатной стадии (смолта) до стадии половой зрелости. Литературные данные по выживанию разновозрастной молоди балтийского лосося на речном этапе ее жизни отсутствуют.

Для получения фактических показателей выживания молоди лосося в речных условиях сотрудник ГосНИОРХ Г. Г. Галкин провел исследования на р. Петерупе (Латвийская ССР). Оказалось, что при выпуске личинок выживание последних в реке до стадии ската всего 0,21%. Этот вывод не является неожиданным и полностью подтверждает многолетний опыт работы рыбоводных заводов. Более интересными оказались данные по выживанию в реке подрощенной молоди. Даже непродолжительное подращивание мальков лосося до среднего веса 1,7 *г* позволило увеличить выживание мальков в реке до покатного состояния в 26 раз (5,5% от количества мальков, выпущенных в реку). Следует отметить, что в р. Петерупе условия для существования мальков лосося не вполне благоприятны: в ней обитает много конкурентов молоди лосося: молодь кумжи, щука окунь, налим, форель и др.

В результате выпуска в реку молоди лосося средним весом 4 *г* выживание ее до ската не только не повысилось, но наоборот, снизилось до 1,3%. Возможно, это снижение вызвано посторонними причинами или случайными моментами (что менее вероятно). Во всяком случае выращивание более крупных сеголетков не дало больших преимуществ по сравнению с молодью весом 1,5 *г* при их дальнейшем существовании в речных условиях.

Мы показали результаты только одного опыта. Для получения более надежных данных, безусловно, необходимо повторение подобных наблюдений. Однако официальные нормативы по выращиванию молоди лосося (величина индивидуал ь весов и промысловый возврат для отдельных конкретных случаев) часто принимались по аналогии с литературными данными без фактического обоснования. Наши же данные основаны на результатах трехлетнего учета выживания молоди балтийского лосося в р. Петерупе. Поскольку массовое выращивание молоди является неотложной задачей, можно в настоящее время пользоваться полученными нами объективными величинами выживания в речных условиях, пока дальнейшие исследования не приведут к необходимости их изменения.

В настоящее время мы можем принять, что при выращивании мальков балтийского лосося до среднего индивидуального веса 1,5 *г* выживание их на речном этапе, до ската в море, составляет 5,5%.

Ниже мы приводим рассуждения и расчеты, относящиеся только к таким случаям, когда режим реки, в которую выпускается молодь, вполне благоприятен для ее развития и роста до покатной стадии.

Если нижний бьеф отсутствует или он недостаточен для обитания большого количества мальков, единственным выходом из положения будет выращивание молоди до покатной стадии.

Однако выпуск смолтов связан с некоторыми недостаточно разъясненными моментами, на которых следует кратко остановиться.

Поддержание численности локальных популяций лосося основано на замечательной особенности этих рыб возвращаться для нереста в «материнские» реки. Последние данные, приведенные в отечественной* и зарубежной литературе, свидетельствуют о том, что нахождение «материнской» реки основано на своеобразной химической памяти, возникающей у молоди при ее речном существовании. Специфические примеси к речной воде, находящие-

* Д. А. Козловский. О миграционном инстинкте у рыб. «Зоол. журн.». Т. 35. Вып. 2, 1956.

Д. А. Козловский. Значение мутности рек в формировании ихтиофауны и фаунообразование у рыб. «Зоол. журн.». Т. 32. Вып. 6, 1953.

ся в концентрациях, недоступных для современных методов химического анализа, достаточны для того, чтобы лососи, используя обонятельную рецепцию, «узнавали» материнскую реку и входили в нее для нереста.

Остается неизвестным, как долго должна существовать молодь в воде данной химической природы, чтобы после трехлетней жизни в море найти эту реку. Возникает опасность, что при непосредственном выпуске смолтов в предустьевое пространство или при слишком коротком пребывании в устье реки надлежащие связи рефлекторного характера не успеют возникнуть и половозрелые особи не найдут своей реки.

Можно также предположить, что соответствующая химическая память возникает в том случае, если рыбоводный завод использует воду из «материнской» реки. Об этом, в частности, свидетельствуют последние шведские работы по мечению смолтов. Однако при прудовом выращивании вода подвергается глубокой метаморфизации и химически не соответствует исходной ее природе.

Кроме того, часто водоснабжение заводов основано не на речной воде, а на иных источниках, чаще — грунтовых.

Опасность, что половозрелые особи не найдут своей «материнской» реки, невелика для закрытых водоемов. Но для балтийского лосося это обстоятельство представляет первостепенную важность, так как наш лососевый промысел и искусственное поддержание запасов пока целиком основаны на эксплуатации локальных стад, приуроченных к данным рекам.

В современном рыборазведении пользуются двумя методами выращивания молоди: бассейновым, при использовании искусственных кормов, и прудовым, при котором в выростные пруды сажают личинок или несколько подрощенную в питомнике молодь. В некоторых районах, например, на Севере или в горах, наиболее перспективен бассейновый метод разведения лососей. Для Прибалтики, располагающей большим количеством площадей, удобных для строительства прудов, наиболее надежным, простым и рентабельным является метод выращивания молоди лосося в прудах. Но дело осложняется тем, что при прудовом методе необходимо иметь достаточно мощный источник хорошей воды низкой температуры. Летний прогрев воды до 24—25° делает невозможным эксплуатацию таких прудов для выращивания молоди лосося.

В 1954 г. мы рекомендовали вести выращивание в таких прудах только до наступления высоких летних температур. Эта рекомендация была успешно выполнена Латрыбводом, главным образом на рыбоводном заводе «Пелчи», располагающим большим количеством прудов карпового типа.

Приведем некоторые данные этого выращивания за 1954 г. (первый год работы) и за 1957 г., сообщенные нам Н. С. Резниковой.

В 1954 г. в 6 прудах рыбоводного завода «Пелчи» общей площадью около 11 *га* за 60 дней выращивания было получено около 100 тыс. мальков лосося средним весом 1,6 *г* при выходе 40%.

В 1957 г. в 4 прудах общей площадью около 9 *га* за 50 дней выращивания было получено 350 тыс. мальков лосося средним весом 1,6 *г* при выходе 50%.

И в том и в другом случае пруды зарыблялись личинками в последних числах апреля или в первых числах мая.

Это показывает, что мальки, дающие в естественных речных условиях выживание (до ската в море) 5,5%, могут быть выращены в прудах карпового типа до наступления летнего перегрева воды.

На основании нашего опыта на р. Петерупе мы можем сделать вывод, что выращивание в прудах молоди лосося весом примерно 1,5 *г* дает при большой простоте работы примерно такое же количество смолтов, что и выращивание их при условии сохранения естественного режима реки.

Рыбопродуктивность 1 *га* прудовой площади можно принять 100 *кг*, вес смолта — 25 *г*. За два года выращивания с 1 *га* пруда можно получить или 8 тыс. смолтов, или 133 тыс. мальков весом 1,5 *г* при их посадке в пруды личинками, или, 167 тыс. таких же мальков весом 1,5 *г* при посадке в пруды подрощенной молоди до веса 0,3 *г*. Поскольку выживание мальков в речных условиях равно 5,5%, то 167 тыс. мальков весом 1,5 *г* даст 9,2 тыс. смолтов, т. е. на 15% больше, чем непосредственное выращивание смолтов в тех же прудах. Следует отметить, что при кратковременном выращивании молоди лосося получить рыбопродуктивность в 100 *кг/га* трудно. При наиболее благоприятных условиях в 1957 г. средняя рыбопродуктивность составила 62 *кг/га*. Но использование прудов для выращивания молоди лосося даст возможность в том же году вторично использовать пруды для выращивания какой-либо другой рыбы. Приведенные данные позволяют наметить следующую схему комбинированного использования вырастных прудов.

Прежде всего желателен более ранний выклев личинок лосося. На рыбоводных заводах с ключевым питанием ранний выклев личинок является нормой. Иногда даже возникает необходимость в задержке выклева, что достигается сооружением охладителей для понижения температуры воды, питающей инкубатор. В тех случаях, когда период инкубации икры требуется сократить, вода, поступающая в аппараты, должна быть несколько подогрета, что достигается при помощи трубопровода, расположенного в отапливаемом помещении. Благодаря этому простому приспособлению массовый выклев личинок происходит в первых числах марта, т. е. примерно на месяц раньше обычного срока. Однако следует соблюдать осторожность, чтобы не нарушить нормального хода инкубации икры.

Через месяц после выклева, в первых числах апреля, не дожидаясь полной резорбции желтка, надо начинать подкормку личинок. Лучше всего для этого использовать энхитреид (крупных червей следует резать на части). Подкормка продолжается до конца апреля или первых чисел мая (в это время подрощенную молодь выпускают в пруды).

Выращивание в прудах продолжается около двух месяцев, что обеспечивает, по опытам Латрыбвода, получение мальков весом 1,5—1,7 *г*. В конце июня пруды спускают, молодь лосося вылавливают и выпускают в реку, а пруды вновь заполняют водой и используют для выращивания сеголетков карпа.

Но для этого необходимо организовать поздний нерест карпа (во второй декаде июня), тогда мальки из нерестовиков могут быть пересажены в вырастные пруды после их повторного залития. В результате сокращения сроков выращивания карпа и обеднения кормовой фауны после повторного залития рыбопродуктивность прудов, естественно, снизится. Поэтому желательно проведение комплексных мероприятий по повышению рыбопродуктивности и, в первую очередь, интенсивное кормление молоди. При соблюдении этих условий даже в Ленинградской области рыбопродуктивность вырастных прудов в среднем равняется 500 *кг/га* при весе сеголетка 25 *г*.

Прудовые хозяйства Прибалтики испытывают острую потребность в массовом выращивании годовиков карпа. Использование колхозных прудов и небольших озер для нагула карпа тормозится отсутствием посадочного материала. В настоящее время проектируется строительство мощных карповых питомников, которые могут быть полностью или частично, без больших дополнительных затрат, приспособлены для выращивания в первом обороте мальков лосося и во втором — сеголетков карпа. Существующие же лососевые рыбоводные заводы, часто не имеющие возможности выращивать молодь, должны проводить инкубацию икры, выдерживание личинок и их предварительную подкормку. Транспортировка личинок на комбинированные лососево-карповые питомники сложности не представит.

Предлагаемая схема даст возможность без строительства специализированных рыбоводных заводов коренным образом изменить масштабы рыборазведения.

Ниже приводятся некоторые простейшие экономические расчеты. 1 *га* прудовой площади может дать 20 тыс. сеголетков карпа весом по 25 *г* (при поддержании рыбопродуктивности пруда 500 *кг/га*). В тот же сезон с этой же площади пруда будет получено 20 тыс. мальков лосося весом 1,5 *г*, что в речных условиях даст 1100 смолтов с 1 *га* пруда.

По данным шведских исследователей, главным образом Карлина, промысловый возврат балтийских лососей от смолтов может быть принят 5% .Следовательно, промысловый возврат от 20 тыс. мальков лосося с 1 *га* пруда составит 55 лососей промыслового размера весом примерно 8 *кг* каждый.

Эти расчеты могут варьировать в широких пределах. Однако они пригодны для ориентировочной оценки эффективности рыбоводных мероприятий.

Ю. Л. КАРПЕЧЕНКО

ВНИРО

ЗАПАДНОАФРИКАНСКАЯ САРДИНА

Советская рыбная промышленность, оснащенная судами с неограниченным радиусом действия, осваивает все новые и новые объекты лова. Работники рыбной промышленности должны быть знакомы с этими объектами, поэтому редакция в каждом номере журнала будет освещать вновь осваиваемые промыслом объекты лова и те, которые в ближайшее время могут быть освоены. Ниже помещается статья о западноафриканских сардинах — новом объекте советского рыболовства.

В восточной части Атлантического океана между северным и южным тропиками распространены 4 вида сардин рода Sardinella:

S. aurita Valenciennes 1847;
S. eba Valenciennes 1847;
S. maderensis (Lowe, 1837);
S. cameronensis (Regan, 1917).

За пределами межтропической зоны сардины рода Sardinella сталкиваются с экологически сходными видами: средиземноморской сардиной Sardina pilchardus sardina (Risso), распространенной к северу от мыса Кап-Блан и южноафриканской сардиной Sardinops sagax ocellata (Pappe), распространенной к югу от бухты Тигреш (рис. 1). За исключением Sardinella maderensis, которая встречается главным образом у островов Зеленого Мыса и Канарских, остальные виды сардин рода Sardinella обитают в водах, покрывающих материковую отмель (шельф) западного побережья Африки. Поэтому с полным основанием их можно назвать западноафриканскими сардинами.

S. aurita распространена у западноафриканского побережья наиболее широко и в том или ином количестве встречается от 37° с. ш. до 34° ю. ш. (включая район Канарских островов и, возможно, район острова Мадейра), но главным образом на участке от Рио-де-Оро до Анголы.

S. eba проникает на север до Марокко, но в основном держится у берегов Мавритании, Сенегала, Гвинеи, Берега Слоновой Кости, Гана и Среднего Конго.

S. cameronensis встречается в прибрежных водах Гвинейского за-ива и севернее побережья Того и Ганы (на северо-запад) обычно не поднимается.

S. aurita отмечена на глубинах до 150 *м*, тогда как два других вида держатся ближе к берегу и редко встречаются на глубине более 60 *м*.

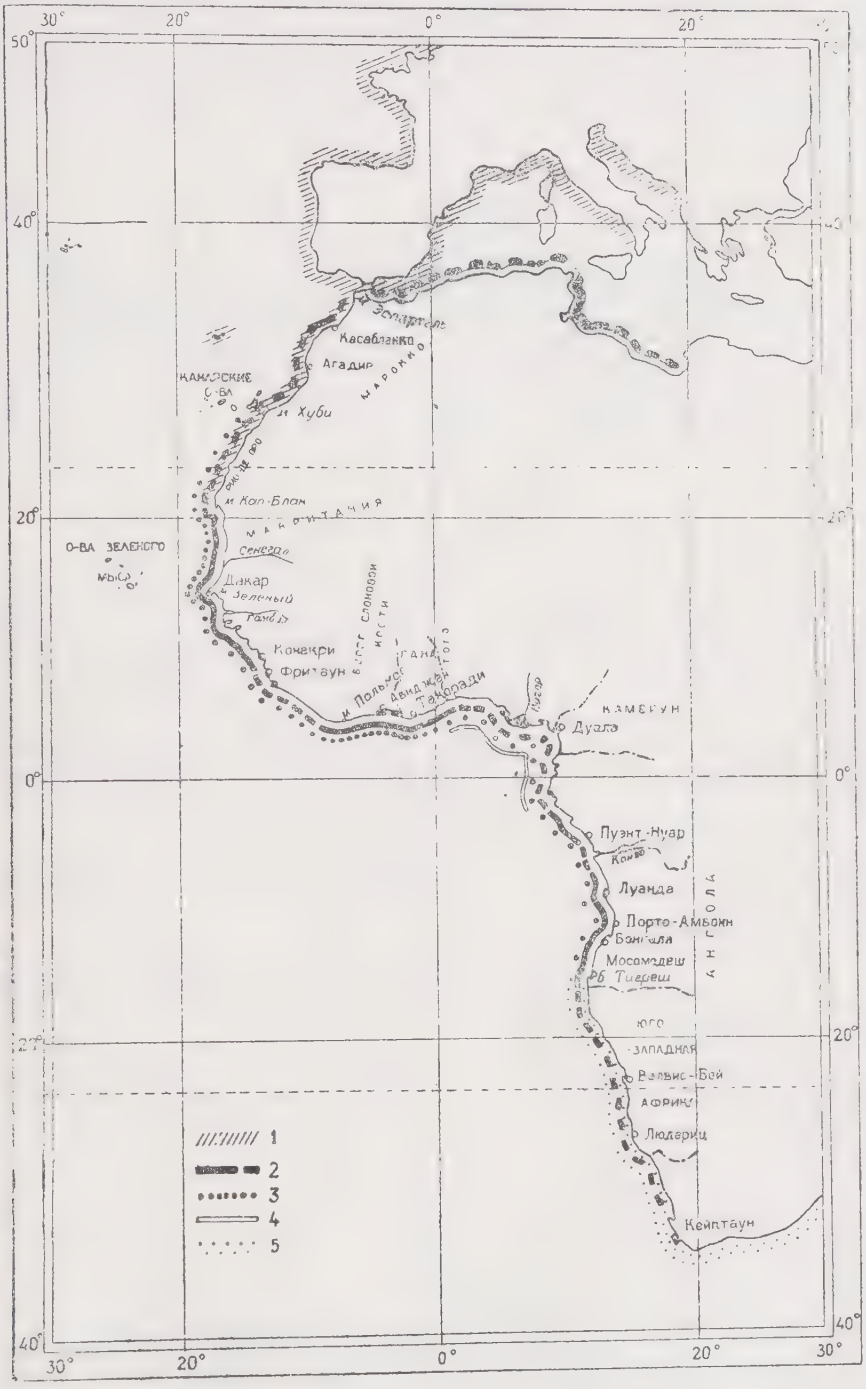


Рис. 1. Распределение сардин в восточной части Атлантического океана:
1 — атлантическая и средиземноморская сардина рода Sardina; *2* — S. aurita; *3* — S. eba; *4* — S. cameronensis; *5* — южноафриканская сардина Sardinops sagax ocellata.

Исследования биологии западноафриканских сардин имеют сущ
ственные пробелы. По степени изученности и с точки зрения перспекти
развития промысла наибольший интерес для нас в настоящее врем
представляют S. aurita и S. eba.

S. auirta, или, как ее называют французы, «сардинелла круглая
по внешнему виду напоминает океаническую сельдь, а также салак
(Clupea spp.), но ее легко отличить от них по двум удлиненным луча
в анальном плавнике, по двум кожистым выростам на плечевом пояс
(под жаберной крышкой) и по темному пятну на краю жаберно
крышки (рис. 2).

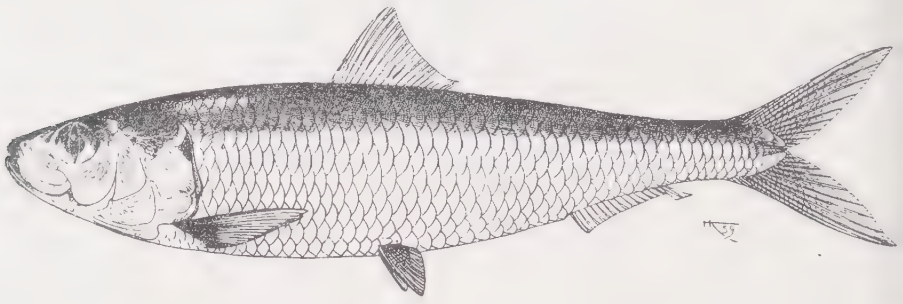


Рис. 2. Западноафриканская сардина Sardinella aurita.

Число поперечных рядов чешуи у S. aurita — 43—51 (среднее 49)
тогда как у сельди их около 60, у атлантической и средиземноморско
сардин (Sardina spp.) — 26, у южноафриканской, дальневосточной
калифорнийской сардин (Sardinops spp.) более 55. Среднее число по
звонков около 48, число тычинок на первой жаберной дуге изменяетс
в зависимости от возраста и размера от 66—75 (у сеголетков длино
40 *мм*) до 450—550 шт. (у взрослых длиной 250—290 *мм*), число луче
в брюшном плавнике 9 (у остальных западноафриканских Sardinella—8
Местные названия: Alacha (Испанская Сахара), Kaakânia, Man, K
kora, Emane (Гана), Massoudzi (Среднее Конго).

Сардинелла — стайная морская рыба, встречающаяся в слое вод
от поверхности до глубины 150 *м* при температуре от 15 до 30° и соле
ности не ниже 34‰ (34 *г/л*).

У западного побережья Африки S. aurita концентрируется в основ
ном в трех зонах: в северной — от Рио-де-Оро до Гамбии, в централь
ной — от Берега Слоновой Кости до Ганы, и в южной — от Среднег
Конго до Анголы.

Сардинелла северной зоны характеризуется средним числом поз
вонков более 48 (по Navarro, 1932 от 48,14 до 48,26). В пределах это
зоны отмечается преобладание сардинеллы старших возрастов в север
ных районах, младших — в южных.

Сардинелла южной зоны характеризуется средним числом позвон
ков менее 48 (по Monteiro, 1956 от 47,38 до 47,82). Размерно-возрастно
распределение сардинеллы в пределах всей зоны нам неизвестно, но
Среднем Конго отмечено преобладание молоди и старших возрастных
групп и совсем нет двухлетней сардинеллы.

В центральной зоне, в частности, в районе Ганы, встречается в ос
новном двухлетняя созревающая сардинелла. Эта сардинелла отличается
от двухлетней сардинеллы северной зоны (район Дакара) по таким при
знакам, как отношение длины тела к длине головы и к высоте тела
(табл. 1).

Таким образом, можно заключить, что западноафриканска
S. aurita образует размерно-возрастные группировки, которые держатся

Таблица 1

Район	Отношение длины тела к длине головы ($M \pm m$)	Отношение длины к высоте тела ($M \pm m$)	Примечание
Шельф у Дакара (январь, 1959)	3,810 ± 0,012	4,26 ± 0,004	n 94 (l_s 16—18 *см*)
Шельф у Такоради (декабрь, 1958)	3,717 ± 0,011	4,68 ± 0,020	n 143 (l_s 16—18 *см*)
M diff	5,8 > 3	21 > 3	личные наблюдения

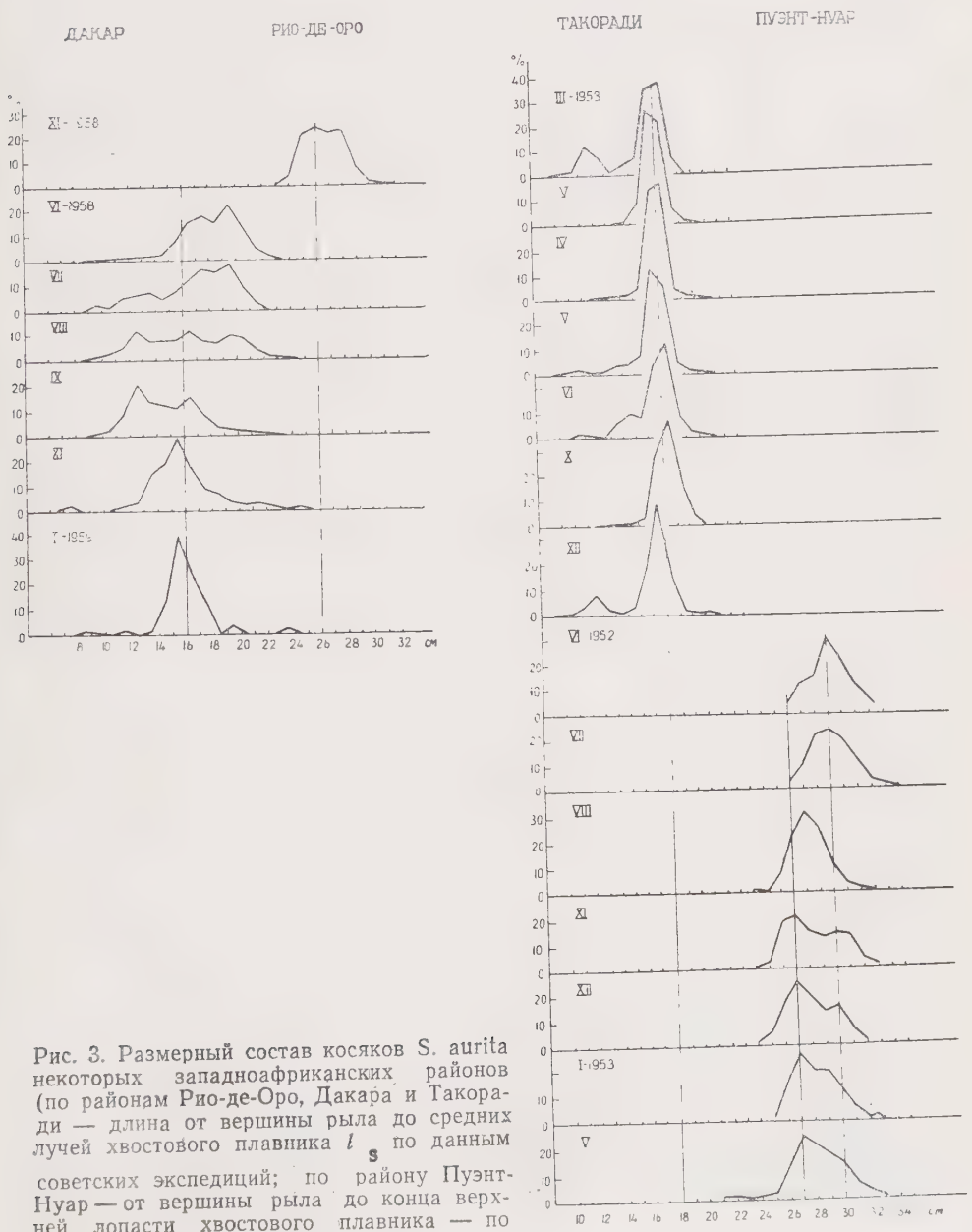


Рис. 3. Размерный состав косяков S. aurita некоторых западноафриканских районов (по районам Рио-де-Оро, Дакара и Такоради — длина от вершины рыла до средних лучей хвостового плавника l_s по данным советских экспедиций; по району Пуэнт-Нуар — от вершины рыла до конца верхней лопасти хвостового плавника — по Rossignol).

обособленно (рис. 3). Кроме того, можно предположить, что существует два локальных стада сардинеллы: северное (Канарско-Сенегальское) и южное (Анголо-Гвинейское).

S. aurita живет до 6 лет, достигая размеров 35 *см* и веса более 500 *г* (наибольший зарегистрированный экземпляр был длиной 38 *см* и весом 570 *г*). Зарубежные исследователи, изучавшие рост S. aurita по чешуе и по размерным кривым, пришли к следующим результатам (табл. 2).

Таблица 2

Возраст	Длина от вершины рыла до конца верхних лучей хвостового плавника, *см*		
	Канарские о-ва (Navarro, 1932)	Сенегал (Postel, 1955)	Среднее Конго (Rossignol, 1955)
1	14	15	15
2	18—19	21—22	23
3	23—24	25—26	27
4	26—27	29—30	29
5	28—29	33—34	—

От размера к весу можно перейти при помощи формулы (Postel, 1950). Вес $(г) = \frac{0{,}8 \times (\text{длина рыбы})^3}{100}$.

Жирность «круглой сардинеллы» изменяется в пределах от 0,5 до 10%, а по некоторым данным (Рулев, 1959) до 18,3%. Эти данные в процентах от веса целой рыбы по месяцам приведены в табл. 3.

Таблица 3

Месяц	Жирность в % к весу рыбы			
	Дакар 150—200 *г*	Дакар 10—20 *г*	Дакар 100 *г*	Такоради 50—100 *г*
Январь	0,5	—	—	—
Февраль	4,3	3,5—5,1	—	—
Март	3,9	1,1	—	9,7
Апрель	9,4	5,3	—	9,5
Май	—	—	—	4,3
Июнь	9,4	6,2	18,3	—
Июль	7,3	2,0	—	1.0
Август	—	2,9	7,5	—
Сентябрь	5,9	1,3	—	8,(
Октябрь	6,3	3,9	—	—
Ноябрь	3,2	1,0	—	—
Декабрь	4,7	—	—	—

В районе Дакара у взрослых рыб (вес более 150 *г*) расход жира приходится на второе полугодие (тогда как нагул на первое). У неполовозрелых рыб содержание жира в целом ниже, чем у взрослых.

В районе Такоради созревающие особи имеют высокую жирность в марте-апреле и затем в августе-сентябре. В Понт-Нуаре нерестовая сардинелла в мае тощая, а в декабре очень жирная. Питание S. aurita смешанное: фитопланктон (диатомовые) и зоопланктон (копеподы, эуфаузиевые и др.).

Половое созревание сардинеллы наступает обычно в возрасте двух лет при длине 16—20 *см*. К этому моменту происходит перестройка тычинкового аппарата (число тычинок резко увеличивается). В начальных стадиях полового созревания (стадия зрелости половых продуктов II) сардинелла имеет обильные отложения жира на внутренностях, но быстро их теряет с переходом половых продуктов в III и отчасти IV стадии зрелости. Этот процесс протекает в особых условиях, в период существования скоплений сардинеллы вдали от берегов, на глубинах до 150 *м*. Пройдя эту стадию, сардинелла покидает места придонных скоплений (замещается новыми косяками) и направляется на нерестилища, расположенные в прибрежной зоне. Нерест у S. aurita порционный. Икра пелагическая. Личинки появляются в прибрежном планктоне в районах Дакара и Такоради с конца сентября.

Группируясь по возрасту и размеру, сардинелла придерживается определенных условий среды. Молодь (размер до 14 *см*) переносит значительные колебания температуры воды и держится как у берегов, так и на глубине до 100 *м*.

Созревающая сардинелла (преобладающие размеры 15—20 *см*) скапливается в определенных местах, расположенных на глубинах 60—120 *м*, и держится в светлое время суток в придонном слое воды при температуре 15—20° (оптимум 16—18°), а на ночь поднимается в толщу воды до слоя, имеющего температуру около 20°.

Наконец, взрослая сардинелла (размером более 20 *см*) держится преимущественно в поверхностных слоях воды при температуре выше 18—20° (оптимум 21—26°). Таким образом, температура 18—20° в поверхностных водах является как бы границей распространения поверхностных косяков взрослой сардинеллы, предпочитающей более теплые воды, и та же температура в придонном слое воды ограничивает распределение придонных косяков созревающей сардинеллы, предпочитающей более холодные воды (16—18°).

Косяки сардинеллы часто скапливаются вдоль этой границы. Распределение сардинеллы зависит также от колебаний солености воды. Считается, что сардинелла способна реагировать на изменения солености воды $\pm 1‰$ (1 *г/л*).

В засушливые сезоны и при усилении подтока океанических глубинных вод, когда соленость прибрежных вод возрастает, сардинелла держится ближе к берегу и, наоборот, когда наступает сезон тропических дождей, и речной сток опресняет прибрежные воды, сардинелла отходит от берега. Эта зависимость особенно заметна у берегов Ганы, где засушливый сезон и сезон прибрежного промысла сардинеллы ежегодно совпадают и продолжаются с июня по сентябрь. Та же зависимость наблюдается в Сенегале, где в сезон тропических дождей (август-сентябрь) происходит спад прибрежного промысла. Вблизи устья рек, как например у Гамбии, косяки сардинеллы держатся на значительном расстоянии от берега (до 20 миль).

Придонные скопления сардинеллы во всех случаях отмечались в местах, заполненных океаническими нормально солеными водами, вблизи границы прибрежных менее соленых вод.

Время наступления сезонов дождей и их продолжительность в разных районах побережья различна, и это в свою очередь влияет на перемещения сардинеллы вдоль берега.

На местные перемещения сардинеллы в некоторой степени влияют ветры: нагонные — способствуют подходам сардинеллы к берегам, а сгонные — образованию придонных скоплений сардинеллы. Замечено также, что в районе Зеленого Мыса появление придонных скоплений сардинеллы на глубинах 60—120 *м* летом (июнь — сентябрь) совпадает с фазой последней четверти луны и новолунием.

Значительное, но еще мало изученное, воздействие на сардинеллу оказывают многочисленные хищники: рыбы (тунцы, парусники, марлины, карангиды, золотистые макрели, акулы и др.), морские звери (дельфины, гринды и киты), кальмары и рыбоядные птицы (Sula spp.).

Связь распределения сардинеллы и планктона пока не исследована, но известно, что сардинелла избегает так называемых «красных вод», образующихся в периоды интенсивного цветения перидиниевых водорослей и массового развития ночесветки-поктилюки (явление, наблюдаемое в районах Сенегала, Мавритании и Испанской Сахары в феврале — мае и в октябре). Вертикальные миграции сардинеллы совпадают по времени с наступлением гражданских сумерек и в этом отношении, вероятно, обусловлены фактором освещенности.

Различия в подводной освещенности в ясные и пасмурные дни сказываются на плотности придонных скоплений и на их распределении: в ясные дни обычно косяки бывают плотнее и держатся ближе к грунту, в пасмурные — сардинелла держится более разреженно и иногда приподнимается над грунтом. Ночью эти косяки рассеиваются.

Придонные косяки сардинеллы чаще всего имеют протяженность 100—300 *м* и высоту от 15 до 30 *м* (при ширине около 2/3 длины), но изредка встречаются и более крупные косяки, протяженность которых достигает 1,5—3 *км*. В некоторых случаях косяки принимают иную форму: сардинелла распределяется плотным тонким слоем у самого грунта (случаи, наблюдавшиеся в районе Зеленого Мыса летом 1958 г.).

В районах скоплений насчитывается до 70—100 косяков S. aurita. Косяки сардинеллы, появляющиеся на поверхности воды, имеют вид темных округлых пятен. В прибрежных водах Сенегала, по данным Постель (Postel, 1954), средний косяк имеет в диаметре 15—20 *м* и содержит 20—30 *т*, а крупный косяк — 60 *т* (приблизительно 0,5 млн. шт.) сардинеллы. В Среднем Конго наблюдались более крупные поверхностные косяки, достигающие многих сотен метров длины и десятков метров ширины (Rossignol, 1956).

Косяки взрослой сардинеллы встречаются у берегов Сенегала — с апреля по декабрь, у Гамбии — начиная с марта, в Гане — с июня по сентябрь, в Среднем Конго — с мая по декабрь, в Анголе, у Луанды — главным образом весной (октябрь — декабрь) и на участке Бенгерна — бухта Тигреш — в летне-осенний период (январь — апрель).

Как установили советские экспедиции, косяки созревающей сардинеллы скапливаются в районе Дакара в период с июня по сентябрь и в районе Такоради — с апреля до начала июня, а также в октябре, декабре и январе. Экспедиционный промысел ведется главным образом в это время.

Сардинелла «плоская» — S. eba по сравнению с «круглой» имеет высокое уплощенное тело (отношение абсолютной длины к высоте тела обычно менее 3,5), с обеих сторон тела за жаберной крышкой по одному темному пятну, среднее число позвонков около 46, число чешуй в боковой линии 44—46, число тычинок на нижней части первой жаберной дуги 110—160, в брюшном плавнике 8 лучей (у S. aurita — 9 лучей). Переносит колебания солености $\pm 3‰$ (3 *г/л*) и держится косяками в слое воды от поверхности до глубины 60 *м*. Так же как и S. aurita образует размерно-возрастные группировки. Молодые особи держатся у берегов, старшие появляются у берегов периодически, причем наблюдается постоянное обновление косяков. S. eba избегает как холодных, так и сильно нагретых вод. В районе Сенегала и в бухте Понт-Нуар держится с мая до января. Исчезновение в Сенегале совпадает с охлаждением вод, в бухте Понт-Нуар — с подходом тепловых вод (температура более 26°).

Живет до 6 лет, достигая размеров порядка 30 *см* и веса 300 *г* (зарегистрированный наиболее крупный экземпляр был длиной 35 *см* и весил 490 *г*). Растет несколько медленнее, чем S. aurita, достигая в возрасте одного года — 12 *см*, двух лет — 18—20 *см*, трех лет — 23—25 *см* (по Rossignol, 1955; длина абсолютная).

В период с января до апреля S. eba, по-видимому, не растет (кольцо чешуе в районе Понт-Нуар закладывается в мае). Половая зрелость наступает в возрасте трех лет. У самки, имевшей абсолютную длину 25,6 *см* и вес 156 *г* было подсчитано 82 тыс. икринок; гонады весили 24,38 *г*. В бухте Понт-Нуар (Среднее Конго) нерест круглогодичный с двумя пиками — в июле-августе и в ноябре-декабре, в районе Дакара — растянутый с июня по август. Созревание гонад порционное. Питается фитопланктоном (диатомовыми) и зоопланктоном (Euphausiacea, Copepoda, Ostracoda, личиночные стадии Decapodes, моллюсков и др.).

По наблюдениям, проведенным в Сенегале (Maingui P. Doutre M., 1958), жирность сардинеллы «плоской» колеблется в пределах от 0,2 до 13%. Данные по изменению жирности S. eba в процентах к весу целой рыбы по месяцам приведены в табл. 4.

Таблица 4

Месяцы	Жирность в % к весу рыбы	
	10—30 *г*	150—250 *г*
Январь	(5)	0,2
Февраль	3,4	3,0
Март	2,1	3,7
Апрель	5,0	6,6
Май	6,5	9,3
Июнь	6,3	6,7
Июль	3,2	4,3
Август	3,8	1,3
Сентябрь	1,2	0,9
Октябрь	0,8	4,0
Ноябрь	2,2	7,0
Декабрь	2,2	5,5

В колебаниях жирности S. eba на протяжении года отмечаются два максимума (май и сентябрь) и два минимума (январь и сентябрь).

Как взрослая, так и молодая сардинеллы наибольшую жирность имеют в апреле — июне, наименьшую — взрослые в январе, молодые в сентябре — марте. Расход жира происходит с мая по сентябрь (период наиболее теплых вод) и в декабре (период охлаждения вод до температуры ниже 23° и восстановления нормальной солености в поверхностном слое).

В связи с этим предполагается, что в районе Сенегала у взрослых особей первый период нагула продолжается с января по май (холодный период и начало потепления), второй период — с конца сентября до начала ноября (начало охлаждения и снижения солености в поверхностном слое воды).

Неполовозрелые особи нагуливаются в основном с марта по май, а второй нагульный период у них наблюдается с конца сентября до начала февраля.

В прибрежных районах S. eba часто вылавливается вместе с S. aurita и S. cameronensis, преобладает в уловах у берега Слоновой Кости. Советские экспедиции встречали S. eba в небольшом количестве в районах Гамбии и у Такоради на глубинах до 60 *м*.

Местный промысел западноафриканских сардин развит неравномерно. В большинстве районов существует лишь прибрежный кустарный

промысел, применяющий для лова сардинеллы такие средства, как и большие лодки — пироги и каноэ, а из орудий лова — наметы, ставны и плавные сети, ставные ловушки и закидные невода.

Ежегодные уловы сардинеллы, добываемые этим видом промысла составляют примерно 150 тыс. *ц*, из которых на долю Сенегала приходится 40—50 тыс. *ц* (S. aurita 50 и S. eba 50%) и на долю Берега Слоновой Кости 30—40 тыс. *ц* (S. aurita 30 и S. eba 70%).

Промышленный лов сардинеллы с применением моторного флота и кошельковых неводов получил развитие пока только в Анголе и у Берега Слоновой Кости и начинает развиваться в Среднем Конго. Для лова сардинеллы используются кошельковые невода размером 250×45 *м* с ячеей 15—16 *мм*, изготовленные из нейлона, окрашенного в голубой цвет (Берег Слоновой Кости) и размером 350—500×25—50 *м* с ячеей 15 *мм*, изготовленные из растительных и, реже, синтетических материалов (Ангола). В Анголе в 1957 г. в промысле участвовало 284 судна (длина корпуса 16—22 *м*, моторы мощностью 100—200 *л. с.*). Их общий улов за год составил 2,9 млн. *ц* сардинеллы. У Берега Слоновой Кости в 1958 г. работало 16 сардинных и сардино-тунцовых судов (длина корпуса 14—20 *м*), которые выгрузили за год 140 тыс. *ц* сардинеллы.

Возможности развития кошелькового промысла сардинеллы имеются и в других прибрежных районах. Опыты, проводившиеся в Сенегале (1953 г.) показали, что в бухте Рюфиск (вблизи Дакара) одно судно (корпус 20 *м*) может добыть при лове кошельковым неводом за месяц 4 тыс. *ц* или за весь промысловый сезон, продолжающийся с апреля по октябрь, около 30 тыс. *ц* рыбы, из которых 50% приходится на сардинеллу.

Несмотря на это, кошельковый лов в Сенегале в настоящее время не практикуется, если не считать лова мелкой сардинеллы с тунцеловных судов в объеме, определяемом потребностями тунцового промысла (10—25 тыс. *ц* в год).

Тунцеловы, использующие мелкую сардинеллу в качестве наживки для лова тунцов, вылавливают ее в зимний период в районах Сенегала и Гвинеи небольшими сардинными кошельковыми неводами и погружаемыми лампарами иногда при помощи света.

Траловый лов сардинеллы местным промыслом не освоен. Некоторые попытки, предпринимавшиеся в этом направлении, окончились неудачей.

Советские экспедиционные суда типа БМРТ, начиная с 1957 г., добывают сардинеллу исключительно тралами. При этом пользуются так называемым прицельным методом, т. е. наводят траулер на косяки сардинеллы при помощи рыбопоисковых гидроакустических приборов горизонтального и вертикального действия. При удаче уловы достигают 15 и даже 20 *т* за траление и в отдельные дни, когда косяки сардинеллы встречаются особенно часто, лов сдерживается только возможностями обработки рыбы (морозильные камеры судов типа БМРТ позволяют замораживать 30—35 *т* рыбы в сутки).

Несмотря на сравнительно высокую производительность тралового промысла, его возможности ограничены как временем существования придонных скоплений сардинеллы, так и небольшой площадью подходящих для тралового лова участков. В связи с этим одной из серьезных задач экспедиционного промысла является освоение лова сардинеллы кошельковыми неводами, что позволит расширить его возможности. Общий улов сардинеллы (главным образом S. aurita) по судам советского экспедиционного лова составил в 1959 г. около 80 тыс. *ц*.

Общий улов сардинеллы за год по всем видам местного промысла в 1957 г. значительно превысил 3 млн. *ц*.

Население прибрежных районов Западной Африки потребляет сардинеллу как в свежем виде, так и после несложной обработки (сушка на солнце или неполная варка с последующей сушкой). Но основная масса уловов сардинеллы перерабатывается на кормовую и пищевую муку и удобрения. Мука вывозится в глубь континента, где население употребляет ее в пищу в супах и с тушеным мясом, иногда с растительными продуктами, содержащими крахмал. Для хранения муки в последнее время начинают применять полиэтиленовые мешки, так как в менее плотных, пропускающих воздух мешках, мука быстро увлажняется и загнивает и, кроме того, обсеменяется клещами (вероятно Tyrophagus sp). Во время второй мировой войны в Сенегале из сардинеллы изготовляли консервы, которые вывозили во Францию.

Опыты по различным видам обработки сардинеллы проводятся в Гане. Хорошие результаты дало консервирование (малосоленая сардинелла, сардинелла в томате и перцовом соусе), однако считается, что этот продукт дорог и недоступен для массы потребителей. Опыты по копчению и солению сардинеллы не увенчались успехом. Строящийся в Тэме новый рыбообрабатывающий завод предназначается по-прежнему для выработки муки и удобрений .

Сардинелла, добываемая советским экспедиционным промыслом, используется главным образом для приготовления консервов типа «сардины в масле». Производство этих консервов освоено на рыбообрабатывающих предприятиях Калининградского, Херсонского и Мурманского совнархозов. Консервы из сардинеллы заслужили признание и пользуются большим спросом у потребителей.

Вкусовые качества этих консервов, по отзывам советских и зарубежных специалистов, проводивших сравнительные дегустации, соответствуют лучшим мировым образцам консервов «сардины в масле».

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Исследования тунца и сардины в восточной части Атлантического океана (Рейсовый отчет научно-поисковой экспедиции 1957 г. под общей редакцией В. А. Бородатова и Ю. Л. Карпеченко). Изд-во «Рыбное хозяйство», М., 1959 г.

Borodatov V. A., Karpechenko Ju. L., Probatob A. N. and Biryukov N. P., Soviet Jnvestigations into the Biology of Sardinella aurita Val. World Scientific Meeting on the biologi of sardines., Experence paper N 23, FAO/59/9/6834, Rome 1959.

Mainqui P. et Doutre M., Variations Annuelles de la Teneui en Matieres grosses de Trois Clupeides du Senegal. Rev. Trav. Off. Peches marie., t. XXII, 3:303—321, Paris 1958.

Postel E., Rapport sur la sardinella (S. aurita Val.) World Scientific Meeting on the biologi of sardines, Background Paper SS. I et SA. 3, FAO/59/6/4385 et 4475 Rome 1959.

В АТЛАНТИКУ

Летом 1957 г. из Калининградского порта вышло научно-поисковое судно «Казань», направившееся в воды Средней и Южной Атлантики. Целью экспедиции было освоение этих новых промысловых районов. С тех пор прошло два с половиной года. За этот небольшой срок советские рыбаки не только освоили сырьевые запасы этой части Атлантического океана, но и достигли больших успехов в добыче рыбы.

Основная промысловая рыба Средней Атлантики — сардинелла. В 1959 г. в новых районах ее было выловлено около 80 тыс. ц. Немалых успехов добились наши рыбаки и в добыче других рыб, например тунца. Если во время первой экспедиции тунец попадался отдельными экземплярами, то в 1959 г. экспедиционные суда Калининградского совнархоза брали за один день по 10 т этой ценной рыбы.

Расширилась зона действия промыслового флота. В 1959 г. советские рыбаки провели экспедицию в центральную экваториальную часть открытого океана и к во-

БМРТ «Северное сияние» на промысле сардинеллы.

Производственное совещание на траулере «Северное сияние» комплексной бригады, борющейся за звание бригады коммунистического труда.

сточным берегам Южной Америки, тогда как первая экспедиция работала в основном вблизи западного побережья Африки.

Больше стало и экспедиционных баз. В первое время в Среднюю Атлантику выходили только рыбаки Калининграда и Мурманска. В конце 1958 г. к ним присоединились рыбаки Херсона.

В дальнейшем экспедиционные суда, работающие в Южной и Средней Атлантике, будут базироваться на Калининград, Херсон и порты прибалтийских республик.

Трал с уловом сардинеллы на борту БМРТ «Северное сияние» (в стенке тралового мешка стрелкой показано окно для выливки улова).

Отход шлюпки с «Северного сияния» на БМРТ «Лермонтов»

С целью расширения промысла в зона Южной и Средней Атлантики намечает пополнить действующий флот новым БМРТ и специально оборудованными тун целовными судами.

Были достигнуты успехи и в обработ ке рыбы. Калининградские консервы «сар дины в масле» на международной выстав ке десяти стран, изготовляющих консервы этого типа, получили вторую призовую оценку. Это большое достижение технолог гов и рыбообработчиков, тем более, что большинство других участников выставки уже давно занимается производством кон сервов из сардинеллы, а наши технологи стали обрабатывать эту рыбу только в конце 1957 г.

Консервы из сардинеллы и тунца из готовляются из свежей рыбы непосредст венно в море — на БМРТ, а также и на береговых рыбоконсервных заводах из сырья, доставляемого с промысла в замо роженном виде. В 1958 г. из сардинеллы изготовлено 8 млн. 250 тыс. усл. банок консервов. Но этого количества пока еще недостаточно. Вопрос о расширении выпус ка консервов из тунца и сардинеллы час тично будет решен с введением в эксплуа тацию планируемых для постройки плаву чих консервных заводов.

В столовой БМРТ «Казань».

ечное соревнование на палубе БМРТ «Северное сияние».

Промысел сардинеллы наши рыбак ведут с больших морозильных рефрижера торных траулеров. Суда этого типа мог находиться на промысле без захода в пор до 85—90 суток. Экипаж БМРТ состоит и 100 человек.

Моряки работают, отдыхают в спло ченном коллективе. Объединяют их общи задачи. Главная из них — как можно боль ше взять рыбы. Но решается эта задач на различных судах по-разному и успех е выполнения зависит от того, как органи зован труд рыбаков.

На БМРТ «Северное сияние» во время рейса в Среднюю Атлантику были созданы две комплексные бригады, которые сразу же включились в соревнование.

Чтобы повысить производительность труда, рыбаки обеих бригад решили применить принцип материальной заинтересованности не только отдельных лиц, но и бригады в целом.

Раньше на «Северном сиянии» заработную плату рыбакам начисляли по гарантийным окладам и по паям за выловленную всем экипажем рыбу (включая премии). Такая система оплаты труда несколько расхолаживала рыбаков. Например, добытчики, подняв улов на палубу, считали свое дело законченным и не помогали рыбообработчикам в обработке рыбы, хотя это было необходимо, тем более в тропиках, где необработанная рыба из-за сильной жары быстро портится.

Теперь добытчики, объединенные вместе с рыбообработчиками в комплексные бригады, заинтересованы не только в добыче, но и в скорейшей обработке рыбы. Побригадно стали начисляться и премии.

Дети Ганы встречают наших рыбаков

Были внесены изменения и в порядок утверждения паев. Раньше паи рыбакам определяли механически с учетом лишь класса матроса. Например, матросу-добытчику I класса, независимо от того, как он работал во время рейса, устанавливали 1,1 пая, матросу II класса — 0,95 пая и III класса — 0,8 пая.

Теперь величину пая для каждого рыбака устанавливают сами же рыбаки на производственном совещании и только в конце рейса. При этом основное внимание обращается на результаты работы каждого. Если, например, одну и ту же операцию выполняли два рыбака и оба работали хорошо, но один из них числится матросом I класса, а другой — II класса, то им утверждают одинаковые паи за выловленную и обработанную рыбу.

В некоторых случаях в воспитательных целях матросам низших классов утверждаются паи матросов высших классов, и наоборот.

Так, например, на траулере «Северное сияние» матрос III класса во время рейса выполнял работу матроса I класса. Решением собрания бригады ему был утвержден пай матроса I класса, а матросу I класса, не справившемуся с порученной ему работой, был утвержден пай матроса III класса. Это подтянуло матроса I класса, и в следующем рейсе он стал работать лучше.

Чтобы производственные совещания проходили организованно, и работа рыбаков была оценена правильно, перед совещанием собираются старший помощник капитана, технолог, старший мастер по добыче, бригадные мастера по обработке рыбы, секретарь партийной организации, комсорг и представители профсоюзной организации. Они совместно составляют предварительную ведомость. После этого ее выносят на обсуждение и утверждение самими рыбаками.

Перекупщики рыбы у вернувшегося из океана каноэ.

Новая организация труда и изменение в системе распределения паев позволили намного повысить производительность рыбной фабрики судна по обработке рыбы: в рефрижераторные трюмы «Северного сияния» за сутки стало поступать от 25 до 40 т замороженной рыбы.

Развернувшееся на судне соревнование подтолкнуло и творческую мысль рыбаков. Они стали изыскивать пути и способы быстрейшей обработки рыбы и улучшения ее качества.

Сардинелла очень нежная рыба. Она быстро подвергается механическим повреждениям, особенно при выливке большого улова. А такие уловы бывали. В благоприятные промысловые дни за 20—30 мин траления вылавливали до 15—20 т сардинеллы.

Первое время рыбаки выливали рыбу путем деления улова удавным стропом. Но при таком способе до 20% сардинеллы отбраковывалось из-за механических повреждений.

В дальнейшем было предложено в траловом мешке делать прорези. Перед спуском трала такую прорезь зашворивают капроновым шнуром. Подняв на судно мешок с уловом, шнур развязывают. В результате в трале образуется окно, через которое рыбу при помощи пожарного шланга легко вылить на палубу.

При таком способе выливки улова сардинелла механическим повреждениям не подвергается.

В одном и том же промысловом районе Средней Атлантики часто работают суда разных совнархозов. Для обмена опытом проводятся радиосовещания судов. Но иногда необходим и непосредственный контакт между членами экипажей судов. Так, в районе Дакара промысел сардинеллы вели опытный экипаж БМРТ «Северное сияние» (Мурманский совнархоз) и только что осваивающий работу экипаж БМРТ «Лермонтов» (Калининградский совнархоз). Мурманские рыбаки брали за одно траление по 15—20 т, калининградцы — по 2—3 т. И то и другое судно работали тралами одной и той же конструкции. По радио выявить недостаток в работе калининградцев не удалось. На траулер «Лермонтов» был направлен специалист-добытчик с траулера «Северное сияние». Недостаток был вскрыт при промере ваеров. После устранения недостатка калининградцы стали брать большие уловы.

Рыбаки БМРТ «Лермонтов» не остались в долгу. Их специалист-технолог, побывавший на борту «Северного сияния», заметил, что глазировку замороженной рыбы на этом судне ведут в морской воде. По его совету была использована пресная вода. В результате качество продукции значительно повысилось.

БМРТ — первоклассное промысловое судно. Рыбаки размещаются в одно-, двух- и четырехместных каютах. Здесь имеется все необходимое для отдыха и культурной жизни рыбаков: баня, ванные, душевые, ларек, столовая, механизированная прачечная, в каждой каюте — радио, а на некоторых судах установлены телевизоры. В общем салоне-столовой в свободное от работы время рыбаки могут посмотреть кинофильм, почитать книгу, поиграть в шахматы, шашки и т. п.

Неплохим местом отдыха служит и палуба. На ней моряки проводят спортивные соревнования, купаются в оборудованных ими же бассейнах, загорают.

Но какими бы хорошими ни были бытовые условия на судне, рыбаки время от времени нуждаются в отдыхе на берегу. С этой целью экспедиционные суда заходят в дружественные нам страны Западной Африки. Всюду наших моряков встречают приветливыми улыбками. Во время заходов в порты на наши суда приходят африканские рыбаки; советские матросы знакомятся с рыбной промышленностью Африки.

В рыбной промышленности стран, расположенных на западном побережье Африки, больших промысловых судов пока мало. Но здесь можно встретить очень много моторных ботов и каноэ, с которых негры ведут промысел тунца и сардины в прибрежных водах. Взяв улов, рыбаки таких судов направляются к берегу, где их уже ждут перекупщики, которые покупают рыбу оптом и затем реализуют ее на местных рыбных базарах.

Результат работы первых экспедиций в водах Средней и Южной Атлантики свидетельствует о больших успехах. Второй год семилетки советские рыбаки встречают полные решимости совершенствовать технику добычи и обработки рыбы. Они не пожалеют сил при дальнейшем освоении еще не изученных вод Атлантического океана и тем самым внесут достойный вклад в дело развития нашей рыбной промышленности.

В. И. ШУИН

Г. В. НИКОЛЬСКИЙ
Член-корреспондент АН СССР

О некоторых задачах рыбохозяйственной науки в траловом рыболовстве

Перед рыбной промышленностью нашей страны поставлены очень серьезные задачи: в течение семилетия увеличить уловы рыбы более чем в полтора раза. Значительная доля этого прироста приходится на районы Северной Атлантики. Прежде всего прирост вылова может быть достигнут путем более полного освоения новых для нашего рыболовства районов, главным образом районов Северо-Западной Атлантики.

Существенный прирост вылова может дать рационализация промысла интенсивно облавливаемых рыб, в первую очередь — трески. Прежде всего следует увеличить относительное значение крупной трески в уловах нашего тралового флота. Как известно, распределение трески во время нагула различно для рыб разного возраста. Большинство наиболее крупных и старых особей длиной 1 *м* и более ведут, видимо, образ жизни одиночных хищников. Эти рыбы держатся преимущественно в толще воды над большими глубинами, питаясь главным образом крупной нагульной норвежской сельдью.

При промысле жирующей сельди в районе нашего летнего дрифтерного промысла они нередко попадаются в качестве прилова в сельдяные дрифтерные сети. Однако, по-видимому, эти рыбы здесь не образуют скоплений. Как известно, большая часть отнерестовавшей трески средних возрастов, отойдя от нерестилищ у Лофотен, движется вдоль границы свала, усиленно питаясь главным образом нагульной мойвой и частично сельдью (при отсутствии мойвы и сельди треска переходит на питание другой рыбой, часто — собственной молодью). При продвижении на север эта рыба периодически выходит на облавливаемые траловым флотом глубины (район банки Копытова, Медвежьего острова и Шпицбергена), где становится объектом тралового промысла. Но и тогда, когда треска выходит на облавливаемые траловым флотом глубины, как показано еще работами ГОИН под руководством И. И. Месяцева, она далеко не всегда доступна для облова тралом. Треска облавливается тралом в тех случаях, когда ее кормовые объекты держатся у дна. В тех же случаях (а они более обычны), когда кормовые объекты находятся в толще воды, треска держится в слое 15—30 *м* над дном и почти не попадается в траловых уловах. В практике тралового рыболовства бывали случаи, когда ловившаяся тралами у дна треска вдруг всплывала и становилась недоступной для добычи тралом.

От района Медвежьего и Шпицбергена отнерестовавшая треска поворачивает обычно в район о. Надежды. Если численность этой трески высокая, то, выедая свой корм, она продвигается в значительном количестве и дальше на восток. При этом она или продолжает держаться в толще воды, или, следуя за своим кормом, опускается в придонные слои, где становится доступной для тралового лова.

Основная масса впервые нерестующей трески, как известно, приурочена в основном к южным районам Баренцева моря и больше связана с дном, чем рыбы старших возрастов. В годы, когда численность этой группы велика, она так же, как и рыбы старших возрастов, выедая корма на западе, продвигается дальше на восток; в годы с малой численностью она концентрируется больше в центральных и западных

районах. Нам представляется, что продвижение или непродвижение этой рыбы в период нагула на восток связано не столько с температурами, сколько с ее численностью. В годы с высокой численностью рыба расширяет свой кормовой ареал дальше на восток; в годы, когда численность трески невелика, она на восток не идет. Температура в этой миграции имеет неосновное значение: треска может отсутствовать в восточных районах и при благоприятных температурах. Нам представляется, что для повышения общей величины вылова арктo-норвежской трески в весе при сохранении того же вылова по числу штук надо перенести вылов на более старшие возрастные группы и по мере возможности подтягивать возрастной состав наших траловых уловов к возрастному составу нерестовой популяции трески. Может быть, в дальнейшем, после проведения соответствующих исследований, выявится целесообразность установления в международном масштабе запретных сроков и районов лова в местах концентрации молодой рыбы.

Однако перестройку промысла трески на более рациональных началах нельзя решать односторонне, только путем сокращения прилова маломерной рыбы. Одновременно совершенно необходимо вести разработку методов повышения уловистости тралов для добычи крупной трески, в частности той трески, которая держится выше зоны облова тралом.

Вылов крупной трески, держащейся в период нагула разреженно, в районе дрифтерного сельдяного промысла, вряд ли возможен. В этом случае ловить треску можно только удой во время дрейфов на сельдяных сетях и пелагическими ярусами, но это, видимо, не рентабельно. Следует, однако, провести здесь опытный лов пелагическими ярусами (типа тихоокеанских тунцовых или лососевых).

Кроме решения вопроса о возможности промыслового лова крупной трески, это позволит решить и другой вопрос о возможности лова здесь сайды, которую мы совершенно напрасно почти не используем. Опыты плавного ярусного лова следует начать весной в районе свала у Лофотен и постепенно продвигаться на север. Основным видом наживки, видимо, должна быть сельдь. На наш взгляд подобного рода исследования желательно провести в ближайшее время с судов типа СРТ. Основное внимание должно быть уделено увеличению вылова крупной трески средних возрастов, которая в основной массе держится в начале нагульного периода на свале и продвигается на север, выходя на глубины, доступные для облова тралом. Существенным недостатком работы нашей промысловой разведки является то, что она иногда не может своевременно предупредить о выходе посленерестовых скоплений трески в районы, поддающиеся облову тралом. Так, например, в конце июня 1959 г. для промыслового флота был неожиданным выход трески в район банки Копытова. Промразведка не смогла предупредить траловый флот о возможности появления трески в районе о-ва Медвежьего и западного Шпицбергена. Как правило, промысловая разведка обнаруживает рыбу, уже вышедшую на промысловые глубины, а предсказать выход на промысловые глубины не может. По нашему мнению, для устранения этого недостатка крайне важно, чтобы промысловая разведка могла контролировать перемещения косяков трески от района нерестилищ к местам нагула и над значительными глубинами в районе свала. В этих целях было бы целесообразно с двух-трех судов типа СРТ, оснащенных совершенными гидроакустическими приборами, проследить отход отнерестившейся трески от Лофотен и ее дальнейшее передвижение в районы нагула. При этом гидроакустические наблюдения надо сочетать с опытным удебным, а может быть и ярусным ловом.

В случае успеха этого исследования при отходе трески от нерестилищ надо организовать регулярные наблюдения с судов промразведки за перемещением косяков и своевремен-

но ставить в известность промысловые суда о появлении скоплений трески к западу от промысловых глубин и о направлении их движения. Эту работу может проводить судно типа СРТ, снабженное гидроакустическими приборами. Организация регулярно проводимой в посленерестовое время разведки позволит значительно полнее облавливать отходящие на север отнерестовавшие косяки трески. Серьезным затруднением для более полного облова косяков трески старших возрастов является, как известно, сравнительно малая привязанность ее к дну. Современные тралы облавливают глубины до 4—5 *м* от дна, а крупная треска, как правило, держится в значительных концентрациях в период нагула на глубинах до 20—30 *м* и более; лишь незначительная часть трески оказывается в зоне облова тралом. Увеличение облова трески, находящейся в придонных слоях воды, но вне зоны облова, может быть решено несколькими путями. Казалось бы, наиболее легкий путь — это применение разноглубинного трала. Но пока успешно ловить разноглубинным тралом такую быструю рыбу, как треска, еще не удается.

Второй путь заключается в том, чтобы, воздействуя на держащийся в толще воды косяк трески, тем или иным раздражителем заставлять его погружаться несколько глубже, в зону облова донным тралом. Это, пожалуй, наиболее перспективный путь, но его реализация связана с проведением ряда биологических и физических исследований. Исследователям надо выяснить, на какие колебательные движения и на каком расстоянии треска реагирует отрицательно и как эти колебания распространяются в воде. Следует определить скорость и глубину погружения трески от действующего источника колебаний. Должны быть сконструированы такие источники колебаний, которые могли бы легко помещаться на ваерах тралов на нужной глубине и были бы просты в обращении. Естественно, что решение этих вопросов требует серьезной исследовательской работы как экспериментальной, так и в полевых условиях. Мы считаем, что, кроме ПИНРО, к этой работе должен быть привлечен Мурманский морской биологический институт и другие учреждения.

Третий возможный путь к решению поставленной задачи — это увеличение раскрытия трала при увеличении скорости траления. Решение этого вопроса связано прежде всего с увеличением размеров ячеи в тралах, а это, в свою очередь зависит от селективности трала и его уловистости. Как известно, за последнее время ученые разных стран проделали большую работу по выяснению отбирающего действия ячеи кутков тралов. Однако размер ячеи кутка трала значительно меньше отражается на скорости траления, чем размер ячеи в крыльях и сквере трала. К сожалению, данных о селективном действии размеров ячеи этих частей (особенно сквера) трала, применяемого нашим траловым флотом, насколько нам известно, нет, а без этого очень трудно решить, как будет отражаться на уловистости увеличение ячеи в этих частях трала. Это важно знать и потому, что за счет увеличения размеров ячеи в этих частях трала можно довольно значительно увеличить скорость траления.

Мы остановились на тех вопросах, разработкой которых наша рыбохозяйственная наука может оказать серьезную помощь развитию северного тралового рыболовства. Естественно, что для разработки перечисленных выше вопросов необходимо углубленное изучение образа жизни трески, в первую очередь более детальное исследование вертикальных и горизонтальных миграций разных возрастных групп трески, выяснение связи биологического состояния трески (упитанность, жирность, формула и количество гемоглобина крови, наполненность желудка и др.) с ее поведением, связь поведения и миграций трески в нагульный период с поведением ее кормовых объектов.

В этом семилетии нужно значительно шире, чем раньше, развер-

уть биологические исследования, необходимые для повышения эффективности нашего тралового рыболовства, в направлении разработки биологических основ разведки и поиска рыбы, совершенствования методики краткосрочных прогнозов и повышения уловистости применяемых орудий лова.

В. А. ИОНАС

Кафедра промышленного рыболовства Калининградского технического института рыбной промышленности и хозяйства

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ БЫЧКА В ЗОНЕ ДЕЙСТВИЯ ДОННОГО НЕВОДА

Эффективность исследований в любой области науки в значительной мере определяется методом, положенным в их основу. Хотя методы, применяемые при исследованиях в области промышленного рыболовства, отличаются известным разнообразием, однако наибольшее распространение находит метод, основанный на широком применении приборов, фиксирующих технические характеристики орудий лова.

Несомненно, знание усилий, возникающих в орудии, его формы и т. п. имеет весьма большое значение, так как эти факторы заметно влияют на уловистость рыболовных орудий; обычно, правильный расчет орудия лова обеспечивает достаточную его уловистость. Наряду с этим известно, что иногда правильно рассчитанное орудие лова не в состоянии обеспечить эффективный облов рыбы, которая в силу неучтенных особенностей поведения уходит из зоны действия рыболовного орудия.

Так, например, на промысле бычка бывали случаи исключительно высоких уловов за замет, достигавших 40—50 *ц*. В то же время средний улов типовой промысловой драгой* за замет составляет 2—4 *ц*. В практике промысла бычка известны случаи, когда рыбаки, работая заведомо неудачными в конструктивном отношении драгами, при наличии высоких концентраций бычка получали большие уловы. При обычных, средних концентрациях бычка уловы за замет этими драгами составляли в среднем 1—2 *ц*.

Аналогичные случаи известны в траловом промысле, кошельковом лове и др. Отсюда очевидно, какое большое практическое значение имеет изучение поведения рыбы вообще, и в зоне действия орудия лова в частности.

Наибольший эффект могут дать прямые подводные наблюдения за поведением объектов лова.

В отечественной и зарубежной литературе, насколько нам известно, имеется весьма мало указаний о результатах подобного рода иссле-

* Местное название донного невода для лова бычка в Азовском море.

дований. Учитывая большую эффективность применения метода подводных наблюдений, в 1957 г. мы провели подводные наблюдения за работой бычковых драг. Материалы, полученные в результате выполнения этих работ, изменили некоторые привычные представления о работе этих орудий лова, а также дали ценный материал о поведении бычка в зоне действия драги.

При подготовке к подводным исследованиям надо было выбрать водолазную аппаратуру, соответствующую условиям наблюдения за движущимся орудием лова, орудие лова, за которым будет вестись наблюдение, и место проведения работ.

Как известно, в настоящее время имеется разнообразная водолазная аппаратура, но следует подчеркнуть, что специфика наблюдений за работой орудий лова предопределяет весьма высокие требования к оборудованию подобного типа. Наиболее подходящим для этой цели мы считаем легководолазный костюм типа «Акваланг», основными частями которого являются: два баллона со сжатым воздухом, устройство (легочный автомат), понижающее давление воздуха, поступающего через резиновую трубку в дыхательную систему водолаза, и подводные очки.

Отечественная промышленность выпускает сейчас аппараты аналогичного типа, которые известны под названием «Подводник» (ПДА). Этот аппарат позволяет безопасно погружаться до глубины 40 *м*, обладает автономностью и небольшими габаритами. Исследователь, вооруженный этим аппаратом и ножными ластами, может передвигаться под водой со скоростью до 0,7 *м/сек*. В зависимости от объема балонов и давления в них, а также глубины погружения, водолаз может находиться под водой 1,5—2 *час*. К сожалению, при производстве основной части работ в нашем распоряжении такого аппарата не было. Основные подводные наблюдения проводились в легководолазном аппарате ИСАМ-48, состоящем из баллона со сжатым кислородом, устройства, понижающего давление кислорода при вдохе, регенеративного патрона, очищающего выдыхаемый воздух, дыхательного мешка, необходимого для смешивания кислорода с очищенным воздухом и резинового шланга с маской, имеющей очки. Недостаток аппарата ИСАМ-48 заключается в том, что для дыхания водолаза применяется кислород, который в силу особенностей воздействия на организм не позволяет погружаться глубже 20 *м*. Кроме того, при пользовании этим прибором необходимо регулярно, через 5—10 *мин*, производить промывку дыхательного мешка. В противном случае возможно отравление.

При пользовании указанной аппаратурой лицо исследователя было закрыто очками или маской, на спине или на груди прикреплялись баллоны со сжатым воздухом или кислородом, который по трубке через загубник поступает в легкие. К ногам прикреплялись резиновые ласты, при помощи которых производилось передвижение под водой со скоростью до 1,5 узла.

В Азовском море, где максимальные глубины составляют 13—15 *м*, для наблюдений за орудием лова вполне может быть использован ИСАМ-48.

Учитывая наибольшую распространенность бычковых механизированных драг, а также большое значение их в рыболовстве Азово-Черноморского бассейна, именно эти орудия лова были выбраны объектом для наблюдения. Механизированные бычковые драги относятся к категории донных неводов. Они состоят из пеньковых урезов общей длиной 1300 *м*, имеющих размер по окружности 65—75 *мм*, и сетной части, выполненной в виде сетного мешка. Последний соединен с урезами при помощи двух вертлюгов, каждый из которых привязан к уздечке крыла. Бесспорно, одному исследователю невозможно осуществить эффективное единовременное наблюдение за всем орудием вследствие его большой величины и недостаточной прозрачности воды. Поэтому наблюдение за поведением

бычка последовательно проводилось в зоне действия урезов, у входа в мотню и у клячей. Наряду с этим наблюдалось поведение бычка в кутке и затем его прохождение сквозь ячею кутка.

Основным фактором, определяющим выбор района для проведения подводных наблюдений, является прозрачность воды. При этом весьма важно знать температуру воды, наличие и направление течений, а также состояние моря. С учетом этих требований наши подводные наблюдения проводились в районах с песчано-ракушечным грунтом, что весьма облегчало наблюдения (при движении драги возникало мало мути). Для удобства проведения работ использовался полутонный гребной баркас, в кормовой части которого был установлен водолазный трап, позволявший безопасно погружаться в воду и выходить из воды.

После погружения в воду мы определяли нахождение движущегося уреза. Затем, двигаясь вдоль него, осматривали уздечку, крыло и мотню. Особое внимание уделялось изучению формы входной части мотни и самого кутка. Во время осмотра движущийся урез мы поднимали рукой, наощупь выясняли характер изменения натяжения в сетном полотне. Кроме того, мы пытались изменить форму сетной части драги во время ее движения путем укорочения и удлинения подбор, перекоса драги, имитации задева и т. п. Для того чтобы лучше рассмотреть особенности поведения рыбы в драге, иногда приходилось заплывать в мотню и даже куток.

Механизированная драга, находящаяся под наблюдением, работала обычным способом при наличии как разреженных, так и плотных концентраций бычка. Это позволяет распространять полученные данные о поведении бычка в зоне действия механизированной драги на аналогичные орудия лова.

В связи с особой ролью, которую выполняют урезы механизированной драги, мы наблюдали за поведением бычка в случае применения канатов разного диаметра — от 6 до 25 *мм*. При этом применялись пеньковые и стальные канаты. Так как из-за отсутствия фотокамеры для подводных съемок невозможно было зафиксировать наиболее интересные и характерные моменты, мы излагаем основные материалы о поведении бычка без иллюстраций. Не все полученные данные могут быть опубликованы: некоторые весьма интересные материалы требуют дополнительной проверки.

Как правило, во время наблюдений движущийся пеньковый урез (толщиной 80 *мм* по окружности) можно было заметить примерно на расстоянии 1 *м*. При движении уреза по грунту образуется муть высотой 10—15 *см*. Бычок реагирует на приближение каната (уреза) в среднем на расстоянии 20—40 *см*. Весьма интересно, что при движении по дну урез из стального троса диаметром 6 *мм* полностью зарывался в грунт. Интенсивность взмучивания, возникавшая при движении стального троса, была примерно такой же, как и при движении пенькового уреза, имеющего размер по окружности 80 *мм* (диаметр 25 *мм*). При приближении уреза из стального троса на расстояние 20—40 *см* бычок пытался уйти от него. При этом зарывшийся в грунт стальной трос не был виден.

Таким образом, как пеньковый, так и стальной урезы одинаково успешно сгоняют бычка. Следовательно, взмучивание является одной из основных причин отпугивания бычка от каната; заметного влияния на изменение сгоняющей способности урезов материал и толщина каната не оказывают.

При больших концентрациях бычка или при продолжительном движении уреза некоторая часть бычка переходит через урез независимо от его толщины.

Согнанный урезами к драге бычок пытается отступать по мере движения драги и одновременно старается использовать малейшую возможность для ухода через верхнюю подбору, под нижнюю подбору, сквозь ячею или в месте поднятия вертлюга над грунтом.

При низком расположении клячей наблюдается интенсивный уход бычка через верхнюю подбору. Это же происходит и в том случае, если длина верхней подборы больше длины нижней подборы. Под нижнюю подбору уходит весьма небольшое количество бычка даже тогда, когда подбора совершенно не загружена. При поднятии вертлюга над грунтом большое количество бычка стремится уйти из зоны облова в месте поднятия уреза и уздечки.

Основная масса бычка концентрируется перед драгой, на некотором расстоянии от середины нижней подборы. Поведение бычка перед драгой зависит от степени его концентрации. При больших концентрациях бычка перед драгой образуется косяк, имеющий размер в поперечнике 5—7 *м*, а высота слоя рыбы достигает 1 *м* и выше.

Иначе говоря, по поведению перед драгой, а также по форме образовавшегося скопления бычок скорее напоминает пелагических рыб или по меньшей мере придонных, чем типично донных. Следует отметить, что в общей массе бычка, сконцентрированного перед драгой, встречается судак, тарань, сельдь, сарган и другие рыбы. При этом их поведение в стае практически не отличается от поведения бычка, т. е. эти виды рыб, имея возможность легко уйти от сетной части драги, продолжают находиться в общей массе. Влияние стайности, по-видимому, настолько велико, что такая рыба, как сарган, свободно проходящая сквозь ячею крыла, ложится на его сетное полотно и не пытается пройти сквозь ячею. Только отдельные экземпляры бычка находящиеся на периферии от центра косяка, энергично стараются пройти сквозь ячею, под нижнюю или через верхнюю подборы. В том случае, если выход найден, вся стая бычка за короткий срок уходит из зоны облова.

Особенности стайного поведения бычка и габаритные размеры образующегося косяка перед драгой позволяют пересмотреть наши привычные представления о целесообразной длине и высоте крыльев, работе приводов, необходимом размере входа в мотню и т. п. В существующих драгах крылья имеют излишнюю длину, так как значительная часть крыла практически выполняет сгоняющую функцию урезов. Наличие приводов совершенно не обязательно и только усложняет постройку драг. Для того чтобы основная часть стаи смогла без задержки попасть в куток, необходимо расширить вход в мотню.

Бычок, попавший в мотню, при соприкосновении с сетным полотном теряет ориентацию и, беспорядочно двигаясь, а иногда просто катясь, попадает в куток, который раздувается, принимая шарообразную форму. Вследствие этого ячея кутка раскрывается и именно здесь происходит основной отсев бычка непромысловых размеров. Рыба, находящаяся в кутке, по-видимому, под влиянием токов воды, возникающих в кутке, совершает круговые движения (это отмечалось при уловах до 15 *ц*). В связи с этим сквозь ячею проходит молодь бычка, случайно оказавшаяся у сетного полотна. Так как вся масса бычка в кутке движется, то с течением времени в соприкосновении с сетным полотном приходит большинство экземпляров. В результате этого даже при попадании в драгу большого количества молоди бычка, прилов ее незначителен.

При наличии пожилин в передней и средней части мотни ячея раскрывается сильнее обычного. Поэтому бычок непромысловых размеров вначале отсеивается не только в кутке, но и в других частях мотни. Так как нить ячеи мотни при наличии пожилин имеет меньшее натяжение, чем без них, бычок значительно объячеивается и застревает в сетном полотне. В дальнейшем это уменьшает возможность прохождения сквозь ячею других экземпляров и в результате увеличивается прилов молоди.

В том случае, когда пожилины отсутствуют, нитки сетного полотна испытывают большое натяжение и ячея становится «жесткой». В такой

ячее бычок объячеивается мало. В связи с этим сквозь ячею проходит бычок соответствующего размера. Более крупные экземпляры, ударившись о сетное полотно, совершенно не запутываются в ячее.

Таким образом, результаты подводных наблюдений согласуются с материалами по избирательной способности механизированных драг, не имеющих пожилин.

Полученные данные позволили изменить конструкцию механизированной драги. Несмотря на значительное уменьшение габаритных размеров, механизированная драга опытной конструкции имела повышенную уловистость и другие преимущества перед промысловыми драгами. Вместе с тем совершенно очевидно, что следует не только продолжить подводные наблюдения за работой механизированных драг, но и расширить исследования по изучению поведения рыб в зоне действия орудия лова.

М. Г. ГЛАДКОВА

Инженер-рыбовод Иркутского совнархоза

ИСКУССТВЕННОЕ РАЗВЕДЕНИЕ ХАРИУСА В ИРКУТСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

В результате сооружения Иркутской ГЭС за последние годы было образовано водохранилище площадью около 19000 *га*. Главными речными притоками водохранилища, имеющими рыбохозяйственное значение, являются: по правому берегу — Большая Речка, Бурдугуз, Тальцинка, Королок, по левому — Оланка, Курма и Ола. В настоящее время в водохранилище устанавливается гидрологический режим, формируется животный и растительный мир. Отсюда вытекает одна из основных рыбохозяйственных задач — создание рыбных запасов водохранилища. Поэтому техническим советом Иркутского совнархоза было принято решение: увеличить промысловое стадо хариуса — одной из важнейших промысловых рыб водохранилища — путем искусственного разведения и улучшения условий для естественного нереста.

В апреле 1959 г. на главных притоках водохранилища, в 2—3 *км* от устья, были оборудованы рыбоводные пункты по искусственному разведению хариуса внезаводским способом и организована охрана нерестового хариуса. Работы проводились с 1-го апреля по 10 июня. В объем работ входило: установление заездок, подготовка рыбоводного инвентаря, отлов производителей и его сортировка по полам, отцеживание икры и ее инкубация в аппаратах Сес-Грина.

Во второй половине апреля в притоках водохранилища появились первые косяки мелкого хариуса, который должен был нереститься в истоках. В конце апреля — начале мая в притоки пришел на нерест крупный хариус. Этот хариус далеко по притокам не поднимался и откладывал икру почти в самом устье. Обычно самки и самцы идут на нерест не одновременно: вначале — самцы, затем — самки.

Так, с 22 по 29 апреля в уловах преобладали самцы (57,5% общего количества рыбы, пойманной за этот период), а с 4 по 10 мая — самки (60,8%). С 20 апреля по 10 мая рыбаки Никольского рыбоучастка выловили более 19 тыс. производи-

телей хариуса. Производители были отсажены в садки до созревания половых продуктов. Производителей во время выдерживания систематически просматривали. Самок проверяли, не вынимая из воды, так как извлеченная из воды рыба напрягает мышцы, а это затрудняет определение степени зрелости икры. Признаками созревания икры хариуса являются также припухлость и покраснение анального отверстия. С 5 по 13 мая, с наступлением нерестовых температур (от 7 до 10°), рыбоводы провели отбор икры; было отобрано 11,5 млн. икринок. Оплодотворение и обесклеивание икры осуществлялось, как обычно, в эмалированных тазах. Затем икру загружали в аппараты Сес-Грина — по 75 тыс. шт. в каждый. На рыбоводных пунктах велись наблюдения за развитием икры с учетом изменения температуры воды. Было выяснено, что период инкубации зависит прежде всего от температуры. При среднесуточной температуре 8—9° период инкубации длится 18—22 суток (р. Бурдугуз, р. Тальцинка), а при температуре 11° — 16—19 суток (Большая Речка). Следовательно, с повышением температуры период инкубации сокращается, хотя резкое повышение температуры нежелательно.

В результате проведенной работы рыбоводами было выпущено в водохранилище более 9 млн. личинок хариуса, что составляет 78,5% от числа отобранных икринок.

Мы считаем, что такой выход личинок хариуса дает основание рекомендовать искусственное разведение ценных промысловых пород рыб внезаводским способом. Лучшими объектами для искусственного разведения внезаводским способом являются такие виды рыб, у которых период инкубации икры короткий (хариус, ленок, баунтовская ряпушка и др.). Отметим, что при искусственном рыборазведении можно улучшить условия для естественного нереста. Сочетание метода искусственного рыборазведения с естественным нерестом позволит увеличить рыбные запасы во вновь создаваемых водоемах.

А. Л. КАУФМАН
Зам. начальника Мурманского мореходного училища

ФЛОТУ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ ОТРАЖАТЕЛИ

Растущий флот рыбной промышленности быстро оснащается радиолокаторами, однако использование этих замечательных приборов находится еще не на должном уровне.

Распространенное мнение о том, что радиолокатор применим только для судовождения, до сего времени тормозит его применение в промысловых целях. Речь идет о широком использовании радиолокационных отражателей, являющихся лучшим средством маркировки водной поверхности.

Пассивные отражатели как предметы, легко обнаруживаемые радиолокатором, не являются новостью. Еще в 1948 г. в книге «Радиотехнические средства кораблевождения» В. В. Алексеев описывал пассивные радиолокационные отражатели. В их основе заложена идея зеркала специальной конфигурации, отражающего луч в том же направлении, откуда он пришел. Но, несмотря на простоту идеи и легкость ее практического воплощения, она до настоящего времени плохо реализована.

Снабженные радиолокационными отражателями буи и вехи различного назначения могут ограждать сети, отмечать места скопления рыбы, обнаруженные поисковиками.

Помимо навигационной и промысловой ценности отражателей, видимых в любое время суток и при любой погоде, они могут сослужить неоценимую службу при использовании в снаряжении спасательных шлюпок и плотов, способствуя их обнаружению в штормовом море.

Одна из первых попыток использования отражателей для промысловых целей относится к 1952 г., когда автор этой статьи сделал восьмиугольковый отражатель из трех, взаимно перпендикулярных, дюралевых пластин размером 70 × 70 *см*. Испытание его проводилось следующим образом: радиолокационный отражатель РО был установлен на шесте высотой 2 *м*, смонтированном на деревянном плоту, и отведен катером на рейд. Наблюдение за отражателем проводилось с китобойного судна

«Тайфун» на расстоянии в 1—2 мили. Отражатель был виден на экране локатора в виде ярко светящегося пятна размером 3—4 *мм*, причем отражение сохраняло хорошую яркость и полную устойчивость.

По эффекту отражения (яркости и величине) на экране радиолокатора отражатель РО давал отражение, равное полученному от крупного металлического катера (типа Ж), находящегося в период испытания от судна на расстоянии, равном расстоянию до РО.

Наблюдения показали, что отражатель РО действует хорошо и дает предполагаемый при его проектировании эффект.

С ноября 1956 г. начались испытания отражателей на судах Мурманского тралового флота. Отражатели испытывались на траулерах: РТ-229; РРТ-250; РТ-175; РРТ-238; РТ-207 и на экспедиционном судне «Тунец».

Приводим выписки из протоколов испытаний.

«2 марта 1958 г., Северное море, РРТ-238, РЛС «Нептун». Море 3—4 балла. При опробовании жестяного уголкового (спирального) отражателя диаметром 200 *мм* на буе с высотой шеста 5 *м* показания отраженных сигналов на индикаторе РЛС «Нептун», шкале 1,5 мили по неподвижным кольцам дальности соответствовали расстоянию 1,4—1,5 мили».

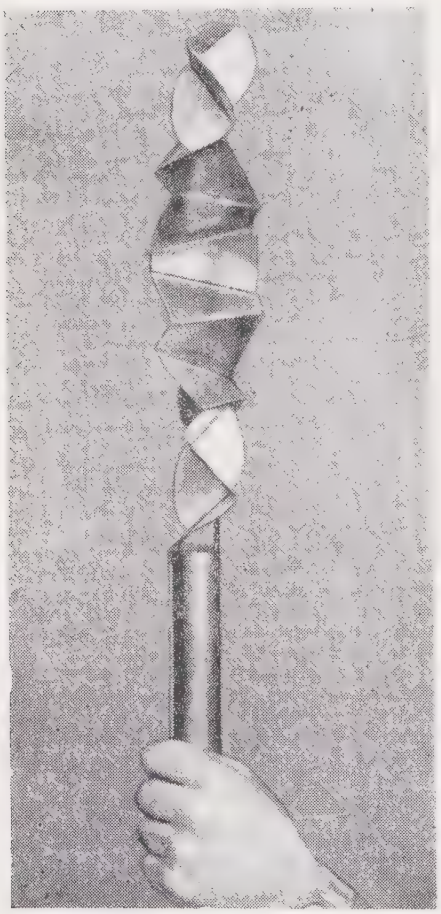


Рис. 1. Пассивный отражатель, сделанный по описанию Г. Шумейко. Испытан на РРТ-238, РТ-229, РРТ-250.

«17 августа 1958 г. Северная Атлантика, э/с «Тунец». РПС «Створ». Радиолокационный отражатель имеет форму шестиугольной звезды с линейными размерами отражающих поверхностей «три волны», диаметр 356 *мм*, укреплен на флагштоке буя на высоте 4 *м* над уровнем моря. На экране радиолокатора «Створ» наблюдалось устойчивое изображение эхосигнала на расстоянии 1 мили. Изображение эхосигнала от отражателя достаточно ярко и имеет вид небольшого пятна, которое легко отличить от эхосигналов от судна. Этот отражатель можно применять при совместной работе судов типа РРТ и СРТ в Северной Атлантике на промысле сельди, установив буй с отражателем в конце дрифтерного порядка, что будет в значительной степени способствовать сокращению аварийных случаев при совместной работе судов с дрифтерными сетями и разноглубинным тралом».

Приведенные выдержки свидетельствуют о несомненной целесообразности использования отражателей.

Накопившийся материал позволяет сделать определенный вывод, что промысловому флоту нужны отражатели (особенно в условиях полярной ночи).

Конструкция отражателя должна быть выбрана с учетом необходимой жесткости и компактности при минимальных размерах и весе. Наиболее подходящими в этом отношении являются два типа отражателя: описанный Г. Шумейко * (рис. 1) (требующий увеличения жесткости) и отражатель, прошедший проверку на «Тунце» (рис. 2).

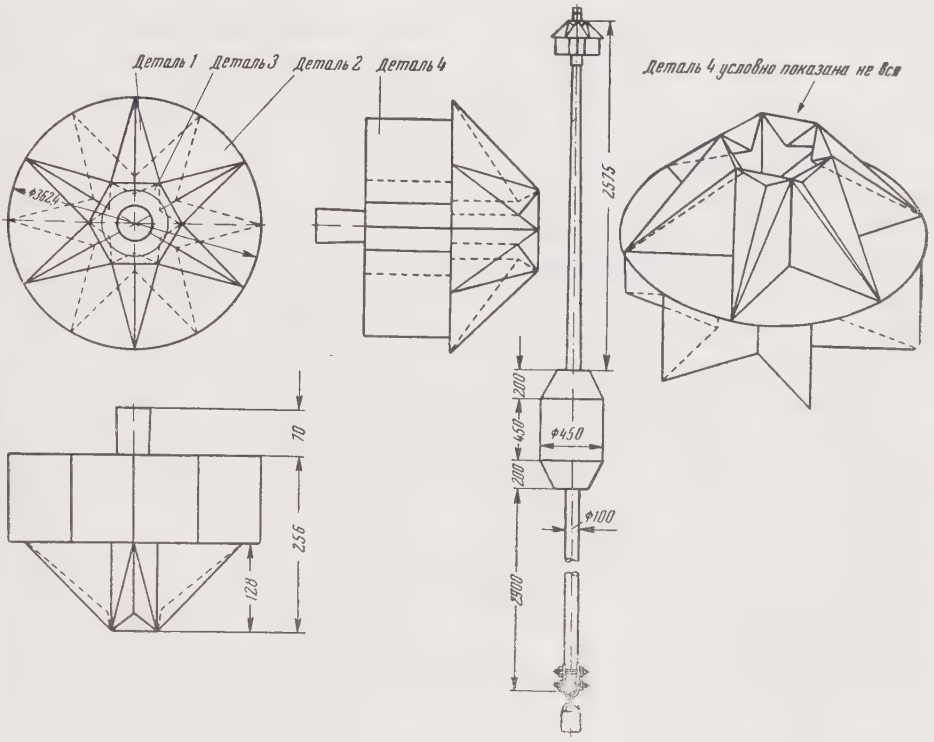


Рис. 2. Схема радиолокационного отражателя РО с промысловым буем. Испытан на «Тунце».

Радиолокационные отражатели должны быть как можно быстрее внедрены в рыбной промышленности.

---

* «Морской флот» № 8, 1956.

Н. М. ТВЕРЬЕ

Мурманское высшее мореходное училище

ГРАФИЧЕСКИЙ УЧЕТ ЦИРКУЛЯЦИИ

Во время промысла очень важно вести учет циркуляции, чтобы, например, не потерять буй, когда работают около него, не уйти с промысловой площадки или косяка рыбы и пр.

В настоящее время известно несколько способов учета циркуляции судна *. Каждый из них имеет свои положительные стороны. При счислении пути промыслового, а также транспортного судна удобно применять графический способ учета циркуляции, который имеет известные преимущества перед другими.

Как обычно, при прокладке будем считать, что путь судна во время циркуляции есть дуга окружности, радиус которой называют тактическим радиусом циркуляции или просто радиусом циркуляции; за время циркуляции линейная и угловая скорости не меняются; обратным смещением пренебрегаем.

Предположим, что судно следует с некоторой скоростью по направлению AB_0. Когда судно находилось в точке A, была дана команда: «на руль». В точке B_0 судно, подчиняясь действию руля, начало изменять курс. В точке C_i изменило его на угол α_i, а в точке C_0 — на 180° (рис. 1).

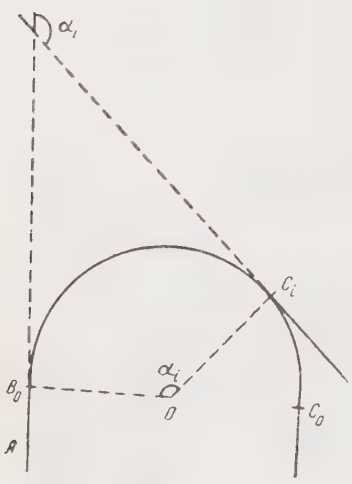


Рис. 1.

Введем обозначения:

$R_ц$ — радиус циркуляции;

$v_ц$ и $\omega_ц$ — линейная и угловая скорости циркуляции;

α_i — угол поворота;

$T\alpha_i$ — время поворота на угол α_i

$S\alpha_i$ — расстояние, проходимое судном, при повороте на угол α_i.

Допустим, что одним из известных способов найдены $R_ц$ и T_{180}.

Учет циркуляции сводится к определению положения C_i относительно B_0 или положения B_0 относительно C_i а также пройденного пути и затраченного времени. Курс до или после поворота известен.

Графически положение C_i по отношению B_0 (см. рис. 1) удобно находить приемом «через центр». Для этого приложим транспортир перпендикулярно AB_0 в точке B_0 и

* Ухов К. С. Навигация 1954. Белобров А. П. Навигация. Изд-во «Водного транспорта» .Ленинград, 1951. Баранов Ю. К. и Авербах Н. В. Определение маневренных элементов морского судна и поправки лага. Изд-во «Морской транспорт», 1957.

циркулем в масштабе карты от B_0 отложим отрезок $B_0O = R_ц$. Переместим транспортир по B_0O, чтобы его центр оказался в точке O и полукруглой частью в нужную сторону. Пользуясь транспортиром, находим угол $B_0OC_i = \alpha_i$, а при помощи циркуля откладываем по этому направлению отрезок $R_ц$ и получаем точку C_i.

Решая задачу нахождения положения B_0 относительно C_i, также удобно пользоваться изложенным приемом «через центр».

При графическом учете циркуляции упрощается работа по составлению таблицы учета циркуляции. В заголовке таблицы циркуляции, как обычно, надо указать значение $v_ц$ $R_ц$ T_{180} и положение руля. В таблице следует привести лишь значения T_{α_i} и S_{α_i} в функции от α_i Значения $T\alpha_i$ и $S\alpha_i$ проще всего рассчитать по формулам:

$$T_{\alpha_i} = \frac{180}{180 \cdot 60}\ \alpha^\circ\ сек, \tag{1}$$

$$S = \frac{1}{3600} v_ц \cdot T_{\alpha_i}\ мили \tag{2}$$

В этих формулах T в *сек*, v — в узлах, α — в градусах.

В приводимой схеме таблицы указаны рекомендуемые интервалы углов α.

В таблице циркуляции введена графа «примечание», в которой желательно указывать осадку, ветер, волнение и др.

Перейдем к вопросу определения радиуса циркуляции. В настоящее время существует несколько способов определения радиуса циркуляции. Так, в работе Ю. К. Баранова и Н. В. Авербаха «Определение маневренных элементов морского судна и поправки лага» приводится шесть способов определения $R_ц$. Один из них — определение циркуляции при помощи гидравлического или гидромеханического лага, предложенного в 1940 г. М. Н. Андреевым и Е. Н. Дмитриевым. Ю. К. Баранов и Н. В. Авербах считают, что этот способ приближенный и им можно пользоваться лишь при невозможности определить элементы циркуляции более точным способом.

Такое заключение может неправильно ориентировать штурманский состав промысловых судов и задержать применение этого удобного способа нахождения $R_ц$

Определение $R_ц$ на судах, имеющих гидравлический лаг, заключается в следующем. Наблюдатель во время поворота судна на 180° при помощи секундомера и лага определяет T_{180} и $V_ц$ В соответствии с принятыми допущениями об учете циркуляции рассчитывают условную скорость и радиус циркуляции по формулам:

$$\omega_ц = \frac{\pi}{T_{180}}\ сек.^{-1}, \tag{3}$$

$$R_ц = \frac{1}{360} \cdot \frac{v_ц}{\omega_ц}\ кабельтов \tag{4}$$

В этих формулах следует брать T в *сек*, v — в узлах, $R_ц$ кабельтов.

При определении $R_ц$ этот способ удобен в том отношении, что он обладает бо́льшей точностью и простотой, чем другие способы, требующие определения места судна, и позволяет определять $R_ц$ в конкретных условиях работы судна, что особенно важно для промысловых судов. Достоинство этого способа заключается также и в том, что он

Схема таблицы циркуляции

$v_ц$, $R_ц$, T_{180} руль				$v_ц$, $R_ц$, T_{180} руль				$v_ц$, $R_ц$, T_{180} руль			
α_i град.	$T\alpha_i$	$S\alpha_i$	Примечание	α_i	$T\alpha_i$	$S\alpha_i$	Примечание	α_i	$T\alpha_i$	$S\alpha_i$	Примечание
10											
30											
50											
70											
90											
110											
130											
150											
170											
180											
200											
220											
240											
260											
270											
290											
310											
330											
350											
360											

позволяет установить угловую и линейную скорости и величину $R_ц$ на различных участках циркуляции, т. е. выявить действительную кривую циркуляции и скорость на ее различных участках. Положим, что надо установить радиус циркуляции на участке $C_i C_{i+1}$

Для этого случая формулы (3) и (4) удобнее написать в таком виде:

$$\omega_{\alpha_{i+1}} - \alpha_i = \frac{1}{60} \cdot \frac{\alpha^0_{i+1} - \alpha_i^0}{T\alpha_{i+1} - T\alpha_i} \qquad (3^1)$$

$$R_{\alpha_{i+1}} - \alpha_i = \frac{1}{360} \cdot \frac{v\alpha_{i+1} - \alpha_i}{\omega\alpha_{i+1} - \alpha_i} \qquad (4^1)$$

что легко установить из рис. 2.

При циркуляции судна образуется так называемый угол дрейфа $\Theta_ц$ Величина его на циркуляции — порядка 4—10° *. Это обстоятельство приводит к ошибкам в показаниях гидравлических и гидромеханических лагов. Однако, учитывая малую скорость промысловых судов (скорость траления менее 4 узлов) и большой радиус циркуляции, этой ошибкой можно пренебречь, так как она меньше точности показаний лага.

* Ю. К. Баранов, Н. В. Авербах. Определение маневренных элементов морского судна и поправки лага.

На рис. 3 положение судна на циркуляции — A, скорость по лагу — $v_л$, линейная скорость на циркуляции v

$$v_ц = v_л \cdot \cos \Theta_ц \quad (5)$$

По этой формуле составлена таблица значений скорости по лагу на циркуляции в узлах

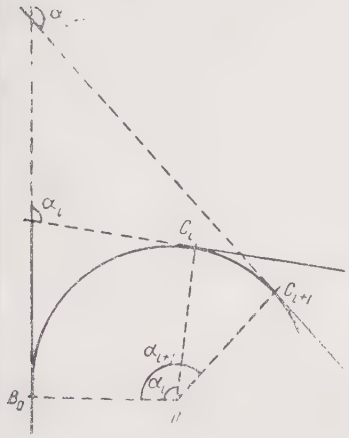


Рис. 2.

Рис. 3.

Из таблицы видно, что хотя $v_ц$, и отличается от $v_л$ но эта разница для промысловых судов менее точности, получаемой с прибора, и ею можно пренебречь.

Рассматривая вопрос учета циркуляции во время промысла, нельзя обойти молчанием статью капитана «Моршанск» Б. Хоценко «О работе у буя»*. В ней автор отмечает важность учета циркуляции при работе у буя и определения $R_ц$ и излагает более точный способ определения диаметра циркуляции, якобы используемый многими капитанами промысловых судов.

Таблица

$v_л$	$\Theta_{град}$	
	4	8
4	3,98	3,96
8	7,96	7,92
12	11,94	11,88

В основе этого способа лежит ошибочное утверждение о том, что длина пути (окружности) при циркуляции равна времени циркуляции. Это утверждение привело капитана Б. Хоценко к неверной формуле для определения радиуса циркуляции:

$$R_ц = \frac{0{,}5T}{\pi} \quad (5)$$

К тому же в статье не указано в каких единицах следует брать T и $R_ц$. Поясним на примере ошибочность формулы (5). Пусть суда A, B и $Д$ следуют со скоростью 3,6 и 12 узлов. У всех трех судов время поворота на 180° равно 5 *мин.* Тогда по формуле (5) получается, что $R_ц$ у всех наблюдателей одинаково и равно 0,013 (каких единиц?).

---

* «Рыбный Мурман» № 9, 1958.

В действительности по формулам (3 и 4) у судов *А*, *В* и *Д* радиус циркуляции получается 2,5; 5 и 10 кабельтов.

Способ учета циркуляции капитана Хоценко ошибочен и им нельзя пользоваться.

Таким образом, изложенный в настоящей статье способ учета циркуляции прост, точен и облегчает вычисления таблицы циркуляции.

Определение $R_ц$ при помощи гидравлического лага позволит углубить наши знания об учете циркуляции в конкретных условиях плавания.

Е. П. ГРИНКО

Инж. Гипрорыбпрома

О соотношении главных размерений больших рыболовных траулеров

В журнале «Рыбное хозяйство» № 6 за 1959 г. помещена статья С. Л. Фридмана «О дальнейшем совершенствовании больших морозильных рыболовных траулеров с кормовым тралением», в которой рассматривается вопрос о соотношении главных размерений траулеров этого типа. В статье указывается, что сохранение такого же соотношения длин новых траулеров к их ширинам, как и для обычных судов, работающих с бортовым тралом, совершенно необоснованно и рекомендуется увеличить это отношение до 7—8.

Величина $L : B$ у траулеров с бортовым, так же как и у траулеров с кормовым траловым устройством низкая, и повышение этой величины было бы весьма целесообразно, однако такому повышению препятствует сравнительно большая ширина траулера, размер которой определяется главным образом стремлением обеспечить минимально необходимую устойчивость корабля.

Это особенно важно для траулеров с кормовым тралением, имеющих высокий борт, оправдываемый наиболее рациональным использованием подпалубных объемов корабля. Так, характерной особенностью компановки машинного отделения траулера является создание по высоте по его бортам между настилом двойного дна и главной палубой двух ярусов, на которых размещаются механизмы. Такая компановка требует свободной высоты борта порядка 6 ÷ 6,5 *м*, а с учетом высоты двойного дна минимум 7 *м*. В равной мере это относится и к двухъярусному размещению рыбомучной установки, которая располагается над туннелем гребного вала или над высокими днищевыми цистернами топлива и воды.

На главной палубе размещены рыборазделочное и морозильное отделения, которые, как известно, требуют высоты в 2,5—2,7 *м* между палубами.

Таким образом, в пределах рассматриваемых в статье вариантов длин корабля, высота борта практически будет одинаковой и составит минимум 10 *м* до верхней палубы. Фактически траулеры типа «Пушкин» и «Маяковский» имеют высоту борта по 10 *м*, а запроектированный после постройки этих кораблей траулер «Фэйртрай II» — 10,35 *м*.

Именно это обстоятельство (высокий борт) определяет значительное возвышение общего центра тя-

жести корабля и, следовательно, размер ширины для обеспечения его остойчивости, включая получение положительной величины поперечной метацентрической высоты для порожнего судна.

Допустив некоторый просчет, строители траулеров типа «Пушкин» вынуждены были уложить на корабль до 200 *т* твердого балласта, что все-таки не исключило использования топливных цистерн для дополнительного жидкого балласта при всех возможных случаях нагрузки корабля, в том числе при полностью заполненных грузовых трюмах.

На траулерах типа «Маяковский» количество твердого балласта почти такое же, однако увеличение ширины судна до 14 *м* против 13,4 *м* у БМРТ «Пушкин» позволило отказаться от балластировки топливных цистерн. Очевидно, это же обстоятельство заставило строителей «Фэйртрай II» увеличить ширину корабля до 14,6 *м* при сокращении длины до 71,5 вместо ширины в 13,4 *м* и длины 74,73 *м* траулера «Фэйртрай».

При увеличении отношения длины к ширине до 7,45, как это предлагается автором статьи, параметры остойчивости будут ниже, чем у прототипа (БМРТ «Пушкин»), и значительно ниже и хуже, чем у траулеров типа «Маяковский», а это значит, что необходима будет укладка еще большего количества твердого балласта и возврат к использованию топливных цистерн для жидкого балласта. Следовательно, не может быть принята рекомендация автора по сокращению ширины корабля.

Для примера рассмотрим один случай нагрузки траулера-прототипа и траулера с размерениями по третьему варианту расчета. Следует указать, что в отношении параметров остойчивости этот вариант значительно лучше, чем первый и второй.

Так, для траулера-прототипа с полным грузом и 25% судовых запасов центр тяжести грузов, составляющих дедвейт, находится на 4,79 *м* над основной, а центр тяжести траулера (порожнем) на 6,2 *м*, и таким образом общий центр тяжести находится на высоте 5,68 *м*.

Для траулера с отношением L : B = 7,45 и сохранением ширины в 13,4 *м* координаты аналогичных центров тяжести будут, в лучшем случае, такими же или несколько выше, поскольку центр тяжести рефрижераторных грузов выше, чем центр тяжести всех грузов дедвейта, а для траулера длиной 100 *м* доля рефрижераторных грузов в общем дедвейте будет значительно большей, чем для траулера-прототипа.

И далее, для данного состояния загрузки траулера-прототипа возвышение метацентра над килем определяется в 6 *м*, а ориентировочные подсчеты для траулера длиной 100 *м* и отношением L:B=7,45 показывают, что это возвышение будет порядка 5,7—5,8 *м* или превысит положение общего центра тяжести всего на 2—12 *см*. В результате этого поправка на свободные поверхности жидких грузов сделает начальную метацентрическую высоту близкой к нулю, что потребует принятия в топливные цистерны нескольких сот тонн жидкого балласта.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что указанные выше параметры остойчивости траулера-прототипа получены после укладки свыше 100 *т* постоянного твердого балласта и, следовательно, для траулера с размерениями по третьему варианту потребуется еще большее количество постоянного балласта.

Для траулеров с размерениями по первому и второму вариантам расчета параметры остойчивости будут значительно ниже, чем для рассмотренного выше третьего варианта.

Вывод автора о повышении эффективности траулеров всех трех вариантов расчета также нуждается в некоторой корректировке, поскольку такой вывод может быть отнесен только к судам с большей грузоподъемностью и ни в какой мере не может быть распространен на второй вариант расчета, где сокращение ширины корабля повлечет за собой

укладку твердого балласта весом, составляющим больше половины полезной грузоподъемности корабля по основному грузу. Для третьего и в большей мере для второго вариантов расчета необходимо увеличение ширины и, следовательно, сокращение величины отношения длины к ширине корабля, что вызывается, как указано выше, необходимостью обеспечить надлежащие параметры остойчивости для всех реально возможных эксплуатационных случаев нагрузки траулера.

Следует заметить, что при увеличении грузоподъемности и длины корабля более целесообразно добиваться хотя бы минимального сокращения высоты борта, некоторого повышения осадки и тем самым снижения высоты надводного борта, что улучшит качества корабля, сделает его более совершенным, позволит ограничиться минимальной шириной и тем самым получить максимальное отношение длины к ширине.

Необходимо добавить, что выбор размерений корабля и их отношений, хотя и имеет большое значение, однако не предопределяет дальнейшего совершенствования траулеров типа БМРТ. Главное заключается в совершенствовании промыслового и технологического оборудования и в первую очередь тралового вооружения и устройства и дальнейшей механизации, а в некоторых разделах и автоматизации обработки и заморозки рыбы и переработки отходов.

Так, необходимо разработать новую конструкцию трала, позволяющую в полной мере использовать преимущества кормового тралового устройства и обеспечивающую более высокие уловы одновременно с облегчением условий работы по подъему и спуску трала и сокращением продолжительности этих операций.

Настоятельно требуется разработка новой автоматически действующей морозилки с механизированной загрузкой и выгрузкой рыбы, исключающей применение подвесных клетей, механизированной укладкой филе и разделанной рыбы в противни с последующей механизированной передачей их к морозилкам. Филейные линии следует оборудовать устройством для передачи окуневых филейчиков из филейной машины непосредственно к шкуросъемным машинам.

Необходимо разработать средства механизации и значительной автоматизации жиро-мучного производства путем осуществления программной вакуум-сушки сырья, начиная от загрузки сырья в вакуум-котлы, выгрузки сушенки, подачи ее к непрерывнодействующему шнековому прессу и кончая ее упаковкой, требуется также установить жиротопенное оборудование, обеспечивающее повышение выхода жира из печени и улучшение его качества.

Положительное решение этих и ряда других вопросов позволит значительно улучшить промысловые и эксплуатационные качества траулеров типа БМРТ, повысить его рентабельность, механизировать и частично автоматизировать промысловые и технологические процессы и тем самым обеспечить дальнейшее совершенствование судов этого типа.

М. Д. ТРУСКАНОВ и М. Н. ЩЕРБИНО
Инженеры ПИНРО

Повышение поисковых качеств эхолота ХАГ-240

В настоящее время многие суда Тралового флота оснащены рыбопоисковым прибором ХАГ-240. Этот эхолот имеет два регистратора эхосигналов: самописец с записью на электротермическую бумагу и электронный отметчик (фишлупу).

Самопишущий регистратор, кроме четырех диапазонов: 0—75 *м*, 0—150 *м*, 0—375 *м*, 0—750 *м*, имеет еще диапазоны — 50—125 *м*, 100—250 *м*, 250—625 *м*, 500—1250 *м*. Электронный отметчик позволяет фиксировать на экране электронно-лучевой трубки эхосигналы из слоев воды по 45 и 15 *м* на глубинах до 1250 *м*.

Важной особенностью эхолота является наличие в усилителе самописца преобразовательного каскада, который выполняет следующие функции: выпрямление эхоимпульса, дифференция его и ограничение, что позволяет увеличить разрешающую способность прибора и получить более четкую запись отдельных объектов вблизи грунта. Это обстоятельство позволяет эффективно использовать самописец эхолота при поиске рыб на глубинах до 200—250 *м* (рис. 1).

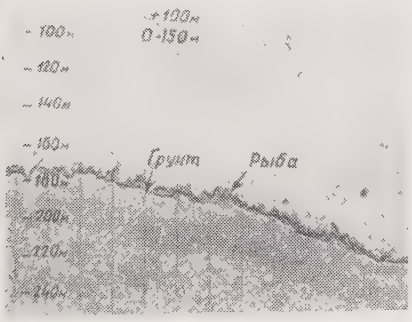


Рис. 1. Запись донных рыб на самописце эхолота ХАГ-240.

Как показала длительная эксплуатация прибора, наличие дифференцирующей цепи увеличивает разрешающую способность в 2—3 раза, так как при этом записывается только передний фронт принимаемого эхоимпульса (рис. 2).

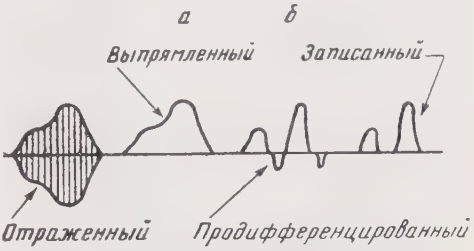


Рис. 2. Обострение эхоимпульса при наличии дифференцирующей цепи:
а — эхоимпульс до дифференцирующей цепи; *б* — эхоимпульс после дифференцирующей цепи.

Не учитывая этой особенности, многие промысловики используют самописец только для записи рельефа дна, а поиск рыбы у грунта производят с помощью фишлупы. Оказалось возможным после небольшой переделки использовать самописец эхолота ХАГ-240 для поиска донных и пелагических рыб, о чем будет сказано ниже. Электронный отметчик надежно фиксирует рыбу до глубин свыше 250 *м* и позволяет наблюдать рыбу, находящуюся в 0,6—0,8 *м* от грунта. Пользуясь фишлупой, можно определить относительную плотность скопления, благодаря чему некоторые капитаны научились в какой-то степени предвидеть улов.

Недостатком фишлупы является то, что нельзя получить фиксированных результатов наблюдения, длительное наблюдение утомляет оператора, а наличие трубки без послесвечения затрудняет классификацию эхосигнала.

Усилитель самописца также имеет ряд недостатков. Наличие дифференцирующей цепи отрицательно сказывается на чувствительности эхолота, несколько снижая радиус действия прибора.

Конструктивным недостатком является то, что усиление и самописца, и фишлупы регулируется общим потенциометром, расположенным на передней панели. Электронный отметчик работает хорошо при положении регулятора усиления 5÷6, при большем же усилении на экране отметчика появляется много помех, затрудняющих распознавание сигнала «эхо — рыба». Это приводит к тому, что при работе с фишлупой общее усиление прибора недостаточно, чтобы обнаруженные фишлупой концентрации рыбы зафиксировались на электротермической бумаге самописца. Отчасти поэтому среди промысловиков сложилось мнение о том, что с помощью самописца нельзя фиксировать рыбу.

Наличие дифференцирующей цепи приводит к тому, что косяки таких пелагических рыб, как сельдь и мойва, фиксируются так, как это изображено на рис. 3: четко обозначается верхняя кромка косяка, а сам косяк представляет собой совокупность мелких точек. Такая запись создает трудности в оценке плотности и определении нижней границы косяка. Знание этих параметров косяков необходимо при облове их разноглубинным тралом, кошельковым неводом и дрифтерными сетями.

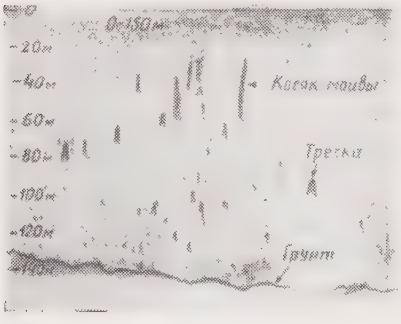


Рис. 3. Запись косяков мойвы при наличии дифференцирующей цепи.

Для устранения указанных выше недостатков в конструкции прибора нами были опробованы две схемы переделки усилителя эхолота ХАГ-240. Работы проводились на поисковом траулере РТ-172. Были получены удовлетворительные результаты.

Первая схема (рис. 4, *А*) позволяет при записи косяков пелагических рыб отключать дифференцирующую цепь и по эхограмме оценивать плотность и размеры косяков сельди, мойвы и других пелагических рыб. В этом случае вместо выпрямителя G_41, конденсатора С-15 и сопротивления R-17 включается цепочка из сопротивлений R_1 и R_2. Точные величины этих сопротивлений подбирают по наилучшей работе усилителя.

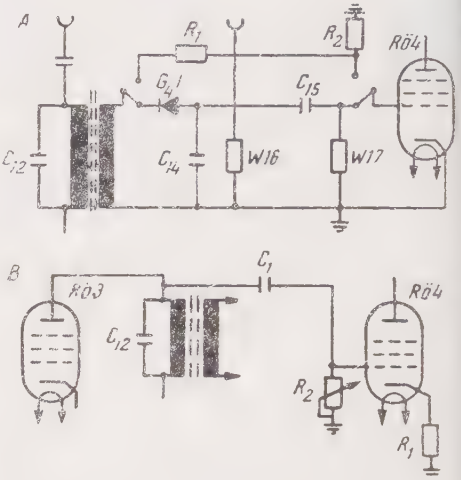


Рис. 4. Схемы переделки усилителя эхолота ХАГ-240:
А — первый вариант переделки: $R_1 = 0{,}5 \div 0{,}25$ *мом*, $R_2 = 50 \div 100$ *ком* (оба сопротивления подбираются); *В* — второй вариант переделки: С = 5000 *пф* $R_2 = 0$—250 *кал* $R_1 = 200$—400 *ом*

При поиске донных рыб (трески, пикши, окуня) дифференцирующую цепь включают в схему усилителя.

Вторая схема (рис. 4, *В*) позволяет увеличить общее усиление усилителя самописца. Связь между третьим и четвертым каскадом в этом случае заменяется с трансформаторной на емкостную и осуществляется через цепочку C_1R_2. В этом случае в катодную цепь четвертого каскада нужно включить сопротивление R_1.

Настройка переделанного каскада производится обычным способом— путем регулировки потенциометра R_2 до прекращения генерации усилителя и получения отчетливой записи. В этом случае G_r 2 можно ис-

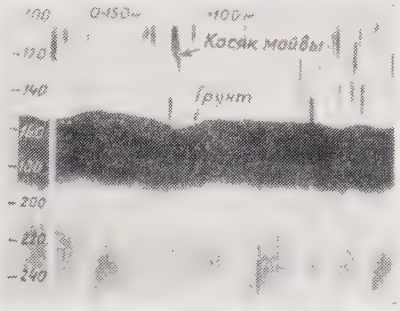


Рис. 5. Запись, полученная после переделки усилителя.

ключить. На рис. 5 показана эхограмма, полученная после переделки усилителя.

Для получения при записях подобия «белой линии» схему усилителя оставляют неизменной, а после выходного трансформатора (T_r 2) включают цепочку из делителя напряжения (R_a $R_б$) и разделительного конденсатора — C_a (рис. 6).

На рис. 7 показана эхограмма, полученная после переделки. Некоторое увеличение общего усиления может быть получено путем подключения конца вторичной обмотки выходного трансформатора (T_r 1) на корпус, минуя конденсатор C_1.

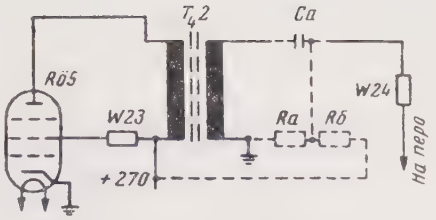


Рис. 6. Схема переделки усилителя для получения подобия «белой линии». Пунктиром указаны добавленные элементы: *Са* — 0,01 *мкф*, *Ra* — 200 *ком*, *Rб* — — 220 *ком*.

Периодическое подмагничивание приемного вибратора повышает поисковые качества эхолота.

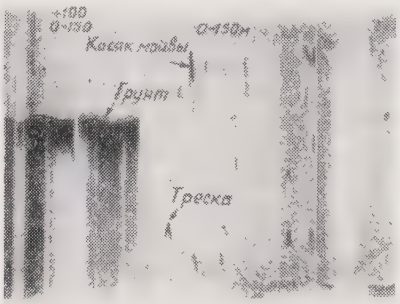


Рис. 7. Эхограмма, полученная после переделки усилителя, для получения подобия «белой линии».

Наш небольшой опыт использования эхолота ХАГ-240 показал, что есть все возможности для широкого использования при поисках рыбы как фишлупы, так и самописца.

А. И. СЕМЕНОВ

Капитан-директор траулера «Гоголь»

ПОДЪЕМ БОЛЬШИХ УЛОВОВ НА ТРАУЛЕРАХ С КОРМОВЫМ ТРАЛЕНИЕМ

В последнее время при больших уловах участились случаи разрыва мешков при всплытии и обрыва их во время подъема по слипу. Старший мастер траулера «Гоголь» Ф. Н. Ризанов внес ряд предложений по перевооружению мешка и трала, а также по разработке техники подъема мешка, в результате чего мы не имели ни одного лопнувшего и ни одного оборванного мешка с уловом, причем на судне зафиксирован случай подъема при штилевой погоде улова, из которого вышло 24 *т* готовой продукции.

Еще при работе на бортовых траулерах было замечено, что при недостаточной циркуляции мешок при больших уловах переламывается. Это происходит оттого, что мешок, наполненный окунем, обладая значительной плавучестью, поднимается на поверхность быстрее, чем поднимается трал.

При отсутствии достаточной циркуляции мешок поднимается вертикально кутком вверх. Приобретая довольно большую инерцию, он выскакивает над поверхностью (кутком вверх) и старается принять горизонтальное положение, в то время как доски и бобинцы тянут его вниз и удерживают в вертикальном положении. Таким образом происходит перелом мешка под тяжестью его собственного веса.

На траулерах с кормовым тралением это явление почти отсутствует, так как подъем трала осуществляется при работе машиной. Если все же происходит перелом мешка, то это означает, что судно мало подрабатывало машиной или рано сбавило обороты. Следует заметить, что в начале выборки, когда трал находится на грунте, судну дается самый малый ход вперед, но фактически судно продвигается не вперед, а назад.

При отрыве трала от грунта на самом малом ходу вперед, а иногда даже при малом, движение судна вперед слишком незначительно, поэтому во избежание перелома мешка можно рекомендовать следующие меры. При умеренной погоде и значительной глубине давать средний ход при выборке из воды 100 саженей ваера. После выхода из воды последней марки ход следует сбавлять до малого, и доски принимать на малом ходу. Только после того, как судоводитель убедился, что большого улова нет, сбавить ход до самого малого. При подъеме трала в свежую погоду по волнам средний ход можно давать на 75 саженей, а доски принимать на самом малом ходу. При работе на малых глубинах целесообразно прекратить выборку на 25 саженей и некоторое время поработать машиной. Все эти меры позволят полностью избежать перелома мешка с большим уловом при его всплытии.

Повреждения мешка бывают также у слипа. Они вызываются двумя причинами. При обильном улове на волне в результате того, что часть улова находится на слипе, а большая часть в воде, происходит перелом мешка в районе торца (конца) слипа. Этого можно избежать двумя способами: удлинить рубашку мешка на 3—4 *м* или не подбирать мешок с уловом далеко на слип, а оставлять свободное пространство в мешке между слипом и рыбой.

Если улов настолько велик, что пустого пространства в мешке не остается и значительная часть улова еще находится на слипе, поступают следующим образом: подобрав максимально мешок на слип, стравливают его немного в воду. Эту операцию производят несколько раз. В результате у торца слипа образуется пустое пространство между уловом, оставшимся на слипе и в мешке. После этого мешок максимально стравливают в воду и подготавливают к подъему.

Второй причиной, вызывающей повреждение мешка, являются траловые доски, которые цепляются за мешок и рвут его. Этого повреждения можно избежать, приподнимая наветренную доску джильсоном.

Подъем больших уловов должен производиться с застопоренной машиной и обязательно лагом. Тогда подъем кормы судна на волне будет происходить одновременно с мешком.

Обрыв мешка может происходить и во время собственно подъема. На траулере «Гоголь» было замечено, что во время подъема мешка лопаются вытяжной конец или скоба, соединяющая его с гаком, реже лопаются стропы. Обрыв вытяжного конца, скобы или стропа происходит в момент, когда мешок с уловом отрывается от воды. Как только лопнула одна из перечисленных деталей, мешок под собственной тяжестью резко идет в воду. Происходит сильный рывок на топенанты, которые лопаются, и мешок ничем более не удерживаемый, разрывает сетное полотно и уходит за борт. Для того чтобы избежать этого, необходимо некоторое перевооружение трала и мешка.

Перевооружение клячевки. Для подъема трала без использования вытяжных концов между кабелем и бобинцем, вставляют гак с траловых досок. Гак крепят скобкой к штоку бобинца и цепляют в гужик, который вделан в скобу, взятую за вертлюг кабеля. Этой же скобой крепят переходной 18-миллиметровый конец длиной 2,3 *м*. В скобу, соединяющую бобинец и коромысло, вмонтируют гужик. В нижнем плече коромысла крепят скобу, через которую свободно пропущен голый грунтроп, соединенный другой скобой (спинкой, в сторону грунтропа) с переходным концом.

Для соединения кабеля с клячевкой во время спуска и подъема трала ставят сдвоенную оттяжку, которую одним концом крепят к фундаменту лебедки, а вторым — к перекрытию над палубой впереди лебедки. В месте соединения этой оттяжки ставят глагольгак. Когда клячевка подходит в район глагольгака, последний соединяется с гужиком, закрепленным между бобинцем и коромыслом, после чего стравливается кабель, причем все усилие ложится на оттяжки. После этого отсоединяют соединительный гак и выбирают кабель, который тянет за собой переходной конец, а тот, в свою очередь, голый грунтроп.

Спускают трал в обратном порядке. Следует заметить, что описанное приспособление дает возможность применить удлиненные грунтропы.

В мае на траулере «Гоголь» по нашему предложению были проведены испытания удлиненных голых грунтропов длиной 30 *м*. Испытания показали, что вертикальное раскрытие трала увеличилось с 2—2,5 *м* до 5,5—6 *м* при скорости траления 3,5—3,6 мили; при скорости траления 2,8—3 мили вертикальное раскрытие не превышало 2,5 *м*. Необходимо довести эти испытания до конца и определить также горизонтальное раскрытие трала при удлиненных грунтропах.

Удлиненными грунтропами мы работали в районе Лабрадора, а также на Кильдинской банке. Задержки в работе не было.

Перевооружение трала. Выше уже было сказано, что если лопается вытяжной конец, мешок с уловом, набирая инерцию, уходит за борт, обрывая геркулесовые топенанты. Чтобы этого не произошло, нами были вставлены два стальных конца длиной 10,3 *м* диаметром 18 *мм*, которые крепятся к скобам, соединяющим центральный грунтроп с крыло-

вым, и к стальному дополнительному топенанту, идущему по мешку. Эту дополнительную стальную пожилину крепят к геркулесовым пожилинам, идущим по нижней пласти трала привязками. Удлинение стального дополнительного конца на 30 *см* происходит за счет длины цепки, соединяющей грунтроп с футропом.

Перевооружение мешка заключается в следующем. Как уже говорилось выше, рубашка мешка удлиняется на 3—4 *м*. Кроме того применяются дополнительные стальные концы длиной 25 *м*.

Укорочение стального топенанта на 10 *см* сделано для того, чтобы всю нагрузку переложить на стальной трос. Одним концом эти дополнительные стальные топенанты соединяются скобой с дополнительной стальной пожилиной, идущей по нижней пласти трала (скоба соединяет со стороны мешка 6 огонов, со стороны трала — 3 огона). На втором конце стального дополнительного топенанта заращивают петли, которые после завязывания кутка мешка, связывают смольной привязкой.

От места соединения мешка с тралом на 2 *м* в сторону кутка с каждой стороны мешка вращивают по петле, вторую пару петель делают отступая 5 *м* от соединения мешка с тралом, или на 3 *м* от первой пары петель; третью пару петель вращивают, отступая 8 *м* от соединения мешка с тралом, или на 3 *м* от второй пары петель. Третью пару петель ставят из такого расчета, чтобы по слипу можно было безопасно спуститься до них и завести при надобности дополнительные девятиметровые концы. Дополнительные стальные топенанты крепят смольными привязками, захватывая геркулесовый топенант и шов.

Было замечено, что после нескольких больших уловов куток очень растягивается, и на конце мешка образуется как бы груша. Для того чтобы избежать этого, на верхнюю пласть мешка в геркулесовые топенанты вращивают 13-метровый геркулесовый конец диаметром 26 *мм*. Предварительно на него надевают трехзвенное кольцо двумя из его звеньев и крепят точно посередине конца. После того как концы укреплены, этот дополнительный геркулесовый конец равномерно подвязывают к ячеям так, чтобы трехзвенное кольцо находилось в центре верхней пласти в районе колец восьмерок.

На нижней пласти точно так же крепят 11-метровый геркулесовый конец с трехзвенным кольцом.

Остальное вооружение мешка обычное, за исключением того, что мы не ставим поперечные геркулесовые дополнительные стропы, которые только утяжеляют мешок. Гайтян продергиваем, как обычно, через кольцо восьмерки и одно из трехзвенных колец.

Подъем мешка с уловом осуществляется следующим образом. Подтянув мешок так, чтобы одна из пар петель находилась в районе слиповой канавки, при помощи геркулесового стропика и стрелы обжимают мешок. Обжав мешок, между петлями, накладывают старые фартуки или шкуры, затем заводят два стальных стропа одинаковой длины, пропустив их через петли. После того как стропы заведены, через четыре огона стропов пропускают два вытяжных конца. Когда вытяжные концы продеты через огоны стропов, в оба огона вытяжных концов продевают шток от клячевки, и вытяжные концы равномерно обжимаются и наворачиваются на турачку (для удобства одну сторону штока стачивают на конце).

На рабочей палубе находится три вытяжных конца. Чаще всего один с левого борта и два с правого, из них два (с левого и правого борта) с гаками, а третий обтянут и лежит в готовности. Когда требуется второй вытяжной конец отдают так от второго вытяжного конца. Можно обойтись и без третьего вытяжного конца, тогда при необходимости переносят вытяжной конец с борта на борт. Однако это неудобно, так как вытяжной конец может понадобиться для подтягивания мешка.

В настоящее время у нас на флоте практикуется подъем больших уловов двумя вытяжными концами по одному с каждого борта. Однако проведенный анализ обрывов мешка показал, что при таком способе подъема происходит наибольшее количество обрывов мешка. Это происходит по той причине, что при переводе мешка с уловом на один вытяжной конец (даже при самом аккуратном и плавном переходе) создается колоссальная нагрузка на вытяжной конец, который лопается. Чтобы как можно ровнее распределить нагрузку на мешок, целесообразно поэтому через пару петель на мешке пропустить дополнительно девятиметровый конец, и в его петли пропустить огоны вытяжных концов. Если есть возможность, то хорошо дополнительно пропустить два девятиметровых конца, каждый через третью пару петель и в их огоны пропускать вытяжные концы, предварительно пропущенные через огоны стропов.

Мешок поднимают как обычно, но иногда улов бывает настолько велик, что значительная часть мешка остается на слипе. В этих случаях, не отдавая вытяжных концов с турачки, следует обязательно через третью пару петель (если она свободная) пропускать стальной строп и свободным вытяжным концом другого борта дотягивать мешок до места. Брать стропом не в петли нельзя, так как обжимающий строп, скользя по натянутым стальным топенантам, разорвет мешок. Бесспорно, при работе с большими уловами необходимо соблюдать максимум осторожности во избежание несчастных случаев.

Техника и технология производства рыбной продукции

Н. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

ВНИРО

СУЩЕСТВУЮЩАЯ ТЕХНИКА КОПЧЕНИЯ РЫБЫ И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

В настоящее время около 7 млн. *ц* рыбы (2% мировой добычи) используется на производство копченых товаров. Советский Союз по производству товарной копченой рыбы стоит на втором месте в мире. В табл. 1 приведены данные о выработке копченой рыбы в СССР и некоторых других странах (в тыс. *т*).

Таблица 1

Страны	1948 г.	1957 г.	Методы копчения
СССР	43,4	71,4	Горячее, холодное
Бельгия	—	8,0	—
Великобритания	137,0	75,0	Преимущественно холодное
Западная Германия	—	25,0	Горячее копчение; в меньшей мере холодное (лосось, сельдь).
Дания	6,8	3,6	Горячее копчение; в меньшей мере холодное (лосось, сельдь)
Нидерланды	18,0	15,9	Горячее копчение; в меньшей мере холодное (лосось, сельдь).
Польша	—	11,2	Горячее
Норвегия	2,2	4,0	»
Таиланд	2,3	10,1	—
Филиппины	—	9,4	—
Япония	2,1	1,8	Холодное
США	15,0	16,8	»
Канада	10,8	7,7	»

За последние годы в области совершенствования технологии и техники копчения рыбы как в СССР, так и в некоторых других странах проведена большая работа. Появились новые методы копчения рыбы

(электрокопчение, мокрое копчение) и ряд механизированных установок непрерывного действия (Квернер-Брук, электрокоптильные установки вертикального и горизонтального типа и другие).

Большие возможности открывает мокрое копчение, и, надо полагать, что когда будет отработана технология и техника получения коптильной жидкости нужного химического состава этот метод копчения можно будет рекомендовать промышленности как основной. Однако в решении этой задачи имеется много трудностей и для этого потребуется еще значительное время.

Конструкция любого аппарата (устройства) основана на технологии процесса, для которого создан этот аппарат. Поэтому необходимо в первую очередь сформулировать основные требования к способам копчения как основе конструкции коптильных устройств.

Эти требования в основном сводятся к следующему:

возможность разделять процесс копчения на стадии с точно обусловленными параметрами;

кратковременность каждой стадии и возможность выполнения всех стадий, входящих в процесс копчения, в габаритах одной установки;

доступность контроля и регулирования процесса;

возможность создания установки (аппарата) непрерывного действия с полной механизацией или автоматизацией всех операций;

высокое качество продукции и минимальные потери сырья;

нормальные санитарно-гигиенические условия труда.

Этим требованиям в наибольшей мере удовлетворяет электрокопчение с использованием дыма и коптильной жидкости.

В отечественной рыбообрабатывающей промышленности имеется около 30 конструкций коптильных установок, которые можно разделить на три основные группы: камерные печи периодического действия, тоннельные и башенные печи непрерывного действия без интенсификации процесса (старая технология), и тоннельные и башенные печи непрерывного действия с интенсификацией процесса (электрокопчение, мокрое копчение).

Конструкции основных типов печей описаны в литературе, поэтому мы остановимся только на их эксплуатационно-технической характеристике. В табл. 2 приведены данные,характеризующие эксплуатационно-технические особенности наиболее характерных установок для горячего копчения рыбы. Некоторые из этих установок (печи Цукурса и Кромбергса, карусельная, Квернер-Брук, электрокоптильная) пока еще не получили в промышленности большого распространения. Поэтому такой анализ будет полезен для выбора наиболее совершенного типа или нескольких типов коптильных установок.

При расчете площади и объема, занимаемых установкой, учитывались также площадь и объем, занимаемые устройствами для загрузки или выгрузки рыбы. Например, у печей периодического действия (пролетный тип) должна быть необходимая площадь, где сосредоточивается партия рыбы на тележках, этажерках, рамах для немедленной загрузки печи, после того, как из нее будет выгружена копченая рыба. В установке карусельного типа для этой цели имеется транспортер, который занимает довольно большую площадь вне печи. Как видно из данных табл. 2, по всем эксплуатационно-техническим показателям электрокоптильная установка является более совершенной, чем другие типы установок. Основные преимущества электрокоптильной установки (Киевский рыбокомбинат) заключаются еще, кроме того, в следующем.

Небольшая по сравнению с другими печами продолжительность процесса, что дает возможность отказаться от тележек, рам, клетей и других приспособлений. Это значительно упростило конструкцию конвейера печи и ее обслуживание, облегчило создание механизмов для

Таблица 2

Тип печи	Площадь занимаемая установкой S, $м^2$	Общий объем печи $V_{об}$, $м^3$	Геометрический объем печи $V_{вн}$ $м^3$	Объем камеры копчения, $V_р$, $м^3$	Коэффициент использования геометрического объема камеры, K_1	Продолжительность копчения, τ_1, *мин*	Продолжительность оборота камеры τ, *мин*	Производительность по		Коэффициент равномерности температурного режима, K_3	Расход электроэнергии, *кв/кг*	Расход топлива, $\frac{кг}{кг}$	Количество загружаемой в печь рыбы, *кг*
								S, $\frac{кг}{м^2/час}$	$\bar{V}$, $\frac{кг}{м^3/час}$				
Ленинградская	18,0	62,0	24,5	7	0,29	80	105	3,2	0,92	0,63	—	—	100
Рижская	20,0	60,0	17,5	5	0,29	80	100	3,6	1,20	0,45	—	0,52	120
Цукурса и Кромберга	25,0	85,0	25,0	7	0,28	70	25	5,1	1,50	0,88	—	0,37	200
Шкафная	4,5	9,0	2,5	1	0,40	80	120	3,3	1,70	0,56	—	—	30
Карусельная	94,0	423,5	180,0	27	0,15	100	120	2,1	0,50	—	0,03	1,00	400
Квернер-Брук	41,5	121,5	—	—	—	80	90	9,4	3,30	—	—	—	600
Электрокоптильная	6,0	42,0	—	—	0,49	25	45	35,6	5,10	0,98	0,84	0,04	160

обслуживания коптильной установки и перевода всего коптильного производства на поток.

В электрокоптильной печи Киевского рыбокомбината достигается равномерное копчение продукции, так как расположение шомполов с рыбой в один ряд позволяет подводить к рыбе одинаковое строго регламентированное количество тепла и дыма. Таким образом, вопрос с тепловой обработкой продукта в этой установке можно считать конструктивно полностью решенным, чего пока еще нельзя сказать об обработке рыбы дымом.

Небольшой расход топлива и возможность использования дыма умеренных температур является также ценным преимуществом описываемой установки. Принудительный принцип осаждения дыма на рыбу (ток высокого напряжения) позволяет понизить температуру дыма с 70—80° (старая технология) до 30—50°, чем облегчается генерация и транспортировка дыма.

При электрокопчении имеется больше возможностей уменьшить количество канцерогенных веществ в дыме, чем при обычном копчении, так как отпадает необходимость добиваться получения дыма с высокими температурами. Небольшая потребность в дыме дает возможность организовать процесс, при котором в атмосферу из коптильной установки не будет попадать дым. Это имеет большое значение не только для людей, непосредственно работающих на рыбных предприятиях, но и для населенных пунктов, расположенных около этих предприятий.

В табл. 3 приводятся данные, характеризующие протекание процесса в электрокоптильной установке Киевского рыбокомбината. Из этих данных видно, что благодаря интенсификации процесса сокращается его продолжительность и уменьшаются потери. В табл. 4 для сравнения приводятся некоторые данные, характеризующие электрическое и обычное копчение.

Таблица 3

Стадии копчения	Продолжительность стадии, *мин*	Вес рыбы (в %) после каждой стадии	
		каспийская килька	балтийская салака
После дефростации	—	100,0	100,0
Подсушка	3	95,7	97,2
Собственно копчение	7	91,3	91,9
Пропекание	17	84,4	85,6
Охлаждение	20	81,3	82,9

Как видно из данных табл. 4, при электрокопчении значительно сокращаются утечки и потери, что и обеспечивает большую экономию сырья и сохранение в продукте питательных веществ.

Нами установлено, что при горячем копчении вес рыбы уменьшается не только в результате испарения воды, но также в значительной мере вследствие вытекания из рыбы бульона, в котором содержится значительное количество экстрактивных веществ. При электрокопчении удается значительно сократить вытекание бульона из рыбы. Более нежная и сочная консистенция электрокопченой рыбы по сравнению с рыбой обычного копчения — следствие этих же факторов. Что же касается проникновения коптильных веществ, то в обоих случаях имеет место проникновение их в мышечную ткань рыбы.

На протяжении последних 4—5 лет вопрос о вкусе и запахе продуктов обычного и электрического копчения является предметом оживленной дискуссии. Мнение о вкусе и запахе электрокопченой рыбы у де-

Таблица 4

Продолжительность копчения с охлаждением, *мин*	Утечки, %	Потери, %	Химический состав мяса с кожей (на сырое вещество)			Глубина проникновения коптильных веществ в ткани рыбы, *μ*
			вода, %	бромирующиеся вещества, *мг*-%	летучие органические кислоты, *мг*-%	
Каспийская (анчоусовидная) килька						
140 60	28 19	40 27	61,8 70,0	4,1 3,4	82,8 43,6	301,0 333,9
Балтийская салака						
200 60	27 17	39 26	61,8 71,0	—	—	214,2 689,9

Примечание: Числитель — обычное копчение, знаменатель — электрокопчение.

густаторов расходится. Некоторые дегустаторы бракуют электрокопченую рыбу только по той причине, что ее запах и вкус отличаются от рыбы обычного копчения.

Для того чтобы понять разницу во вкусе и запахе продукта обычного и электрического копчения, необходимо учитывать основные факторы, влияющие на образование этих весьма важных качественных признаков. К таким факторам относятся следующие: химический состав дыма в момент его образования, химический состав дыма в момент его осаждения, аэродисперсное состояние дыма в зоне расположения рыбы, химический состав продукта, особенности строения и состояние ее мяса, продолжительность процесса копчения и, наконец, способ термического воздействия на продукт.

Из этих шести факторов только первый, второй и четвертый для обычного и электрического копчения могут полностью совпадать. Остальные три фактора не могут быть одинаковыми, и это является причиной различия товарных особенностей копчения продуктов обычного и электрического копчения.

Аэродисперсное состояние дыма меняется под действием электрического поля высокого напряжения.

Продолжительность процесса при электрокопчении уменьшается минимум в 8 раз, а лучевой или высокочастотный нагрев значительно изменяет физическую сущность процесса. При электрокопчении на продукте оседают более однородные химические вещества, так как осаждение газообразной фазы в электрическом поле, если и ускоряется, то очень незначительно и только за счет электрического ветра.

В результате при электрокопчении труднее получить тот тонкий пикантный запах и вкус, которые характерны для хорошо приготовленного продукта обычного копчения. Однако многим специфический запах и вкус электрокопченой рыбы нравится даже больше, чем рыбы, выкопченной обычным способом.

Опыт работы промышленной электрокоптильной установки Киевского рыбокомбината показал, что потребитель привык к этому новому виду копченых продуктов и охотно его покупает. Задача состоит в том,

чтобы совершенствовать эту новую технологию и тем самым улучшить качество электрокопченых товаров. Возможности этого метода, а также метода мокрого копчения используются еще далеко не полностью. Они могут быть полностью вскрыты и использованы только в результате эксплуатации промышленных установок.

В настоящее время ВНИРО совместно с Киевским рыбокомбинатом разрабатывают новую конструкцию электрокоптильной установки, в которой предусматриваются большие возможности для регулирования процесса в стадии собственно копчения. Технология и техника электрокопчения уже разработана в достаточной мере для того, чтобы рекомендовать этот метод для внедрения в промышленность.

Для горячего копчения рыбы мелких и средних размеров наиболее совершенной является электрокоптильная установка. Для горячего копчения крупной рыбы электрокоптильная установка еще не создана. Из печей периодического действия наиболее совершенными следует считать камерные печи с выносными топками.

Эти печи следует устанавливать на тех предприятиях, где имеется недостаток электроэнергии или необходимо коптить рыбу преимущественно крупных размеров.

Печи Квернер-Брук представляют интерес для тех предприятий, которые производят полуфабрикат для приготовления сардин и шпрот. Однако по эксплуатационно-техническим качествам эти печи уступают электрокоптильной установке.

Для холодного копчения рыбы необходимо начать работы по созданию новой конструкции установки.

Совершенствование техники копчения рыбы должно итти в основном в следующих направлениях: создание дымогенераторов, способных давать дым нужного химического состава и дисперсного состояния; создание специальной установки для получения коптильной жидкости; создание установки непрерывного действия, в которых можно было бы не только механизировать и автоматизировать процесс, но и полностью механизировать все операции, обслуживающие установку.

Эту задачу можно успешно решить только путем применения новой технологии (электростатическое осаждение дыма, коптильная жидкость) и новой техники прогрева рыбы (инфракрасные лучи, токи высокой частоты).

Новые методы копчения открывают перспективы для создания поточных автоматизированных линий в коптильном производстве.

Н. А. ХАТУНЦЕВ

Гл. инженер Гипрорыбпрома

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОГО ПОРТОВОГО ХОЛОДИЛЬНИКА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Происшедшее за последние годы перебазирование рыбной промышленности, выразившееся в перенесении центра тяжести промысла и обработки рыбы непосредственно в открытые моря и океаны потребовало создания новых типов производственных судов с широким применением холода, на которых выловленная рыба либо замораживается, либо перерабатывается на консервы или другие виды продукции и в таком виде доставляется на берег.

В связи с постройкой новых рефрижераторных судов, оборудованных морозильными установками и камерами хранения с низким температурным режимом, возникла необходимость в создании в рыбных портах, куда доставляется мороженая и прочая продукция, береговых холодильников со значительной емкостью хранения и сравнительно небольшой морозильной производительностью.

Объем доставляемой рефрижераторными судами Дальнего Востока рыбной продукции в настоящее время уже настолько вырос, что существующие здесь крупнейшие холодильники во Владивостоке и Находке не могут обеспечить возрастающий с каждым годом грузооборот рыбных товаров, поступающих через эти холодильники со всех районов Дальнего Востока на материк. Количество поступающих рыбных грузов, выросшее за последние 10 лет более чем в 8 раз должно за семилетку увеличиться еще почти вдвое.

В связи с этим во Владивостоке намечено строительство нового мощного по своей емкости холодильника, который будет выполнять в основном перевалочные операции и поэтому его оборачиваемость явится существенным фактором дальнейшего увеличения общего грузооборота.

Имеющаяся в настоящее время тенденция к повышению оборачиваемости портовых холодильников связана с новыми требованиями быстрейшего проведения всех транспортных операций по приему и выдаче рыбной продукции.

Проектируемый Гипрорыбпромом холодильник является по своему назначению портовым транзитно-перевалочным.

Помимо рефрижераторных грузов рыбной промышленности, через холодильник будут проходить также мясо-молочные грузы, поступающие с железной дороги и вывозимые на предприятия Дальнего Востока.

Проектируемый холодильник разместится на мысе Чуркина у одного из причалов Владивостокского порта рядом с существующим причалом холодильника и будет представлять собой четырехэтажное здание с подвалом длиной 101 *м* и шириной 71 *м*.

При проектировании этого холодильника преследовалась основная цель — создание максимально удобных условий для разгрузки прибывающих в порт судов, применение надежной механизации и дальнейшая незамедлительная отправка выдаваемых на железную дорогу грузов. Длина здания обусловлена необходимостью разгрузки крупных рефрижераторных судов типа «Пищевая индустрия», а также одновременной подачи к двум платформам десяти вагонов рефрижераторных поездов.

Суточный грузооборот проектируемого холодильника — 4000 *т*, из которых большая часть грузов поступает с морских рефрижераторных судов.

На существующих холодильниках Приморья прием грузов со стороны моря осуществляется через балконы, имеющие сравнительно небольшие размеры по длине и особенно по ширине; выполняемые в консольном решении, они обычно не превышают 2,5 *м*.

На таком узком балконе, где невозможно применение на транспортных операциях электрокарных тележек, прием и выдача грузов очень задерживается. Кроме того, привязанные по своему расположению к одному месту подачи грузов, эти балконы могут обслуживаться лишь одним краном, что сужает общий фронт погрузо-разгрузочных работ и создает непреодолимые трудности в тех случаях, когда грузооборот холодильника достигает значительных размеров.

Для нового холодильника с большим грузооборотом такие балконы в виде ласточкиных гнезд уже не годятся.

Нужно было найти новое решение этой сложной транспортной проблемы, чтобы устранить всякую задержку с погрузо-разгрузочными операциями на морской причальной стороне и не допустить простоев рефрижераторных судов.

Это основное требование было решено следующим образом. Со стороны причальной линии холодильника на всех этажах, начиная со второго, были запроектированы приемные широкие шестиметровые балконы, идущие по всей длине холодильника. На эти балконы при помощи грузоподъемных средств (в данном случае портальных кранов) груз может подаваться на любой этаж холодильника. Принятая ширина балконов позволяет применить для транспортировки грузов электрокары, которые будут вывозить грузы с балконов через тамбуры внутрь холодильника.

Для того чтобы можно было разгружать поступающую продукцию в любой точке холодильника, балкон следующего этажа на всем своем протяжении смещен на один пролет вглубь холодильника, таким образом этажи образуют со стороны моря ступенчатый силуэт.

Эксплуатационная сторона такой компановки холодильника имеет неоспоримые преимущества в отношении быстроты разгрузки судов у причалов, позволяя использовать при этом всю длину широких балконов.

Но решая удовлетворительно эксплуатационную сторону холодильника в части разгрузочных операций рефрижераторных судов, нужно было одновременно также правильно запроектировать замкнутый изоляционный контур холодильника, так как нарушение непрерывности изоляции приводит, обычно, к большим эксплуатационным неудобствам: появлению отсыревания и промерзания стен и вследствие резкого ухудшения коэффициента теплопередачи изоляции — к большим дополнительным расходам холода.

С учетом этого обязательного требования камеры холодильника выделены в самостоятельный изолированный отсек и размещены в центре, а с обеих его сторон примыкают теплые помещения, где с одной стороны расположены производственный цех дообработки соленой рыбы со всеми подсобно-вспомогательными службами, а с другой — блок машинного отделения, лаборатория, бытовые и конторские помещения холодильника.

Принятая планировка дает наиболее экономичное решение в смысле расхода холода на теплопередачу.

Площадь под балконами используется под производственно-вспомогательные помещения.

Лифтовые шахты подъемников грузоподъемностью 5 *т* будут размещены в вестибюлях по обеим сторонам холодильника, чем создаются наилучшие транспортные условия.

Поэтажное расположение холодильника запроектировано с учетом поточности грузов как при приеме со

стороны моря, при так и при выдаче на железную дорогу.

Техническая характеристика

Общая емкость холодильника, *т*	14700
камер для хранения мороженой рыбы	6800
соленой рыбы	4700
универсальных камер хранения	3200
Дообработка мороженой рыбы в сутки, *т*	150
Дообработка соленой рыбы в сутки, *т*	150
Строительная кубатура всего здания, $м^3$	118169
холодильника $м_3$	85623

В подвале холодильника предусматривается 3 камеры для хранения соленой рыбы с температурой 0° (рис. 1).

дильника (как со стороны моря, так и со стороны железной дороги), камера для хранения мороженой рыбы, емкостью 670 *т* и 2 камеры для хранения соленой рыбы (рис. 2).

Со стороны моря холодильник имеет закрытый железнодорожный дебаркадер, благодаря чему улучшаются санитарные условия при погрузочных операциях.

Вторая железнодорожная платформа находится с противоположной стороны холодильника.

На обеих платформах предусматривается возможность разгрузки вагонов старой и новой постройки.

Для подачи грузов в холодильник со стороны моря непосредственно на 1 этаж при помощи электропогрузчиков на обеих платформах предусмотрены пандусы.

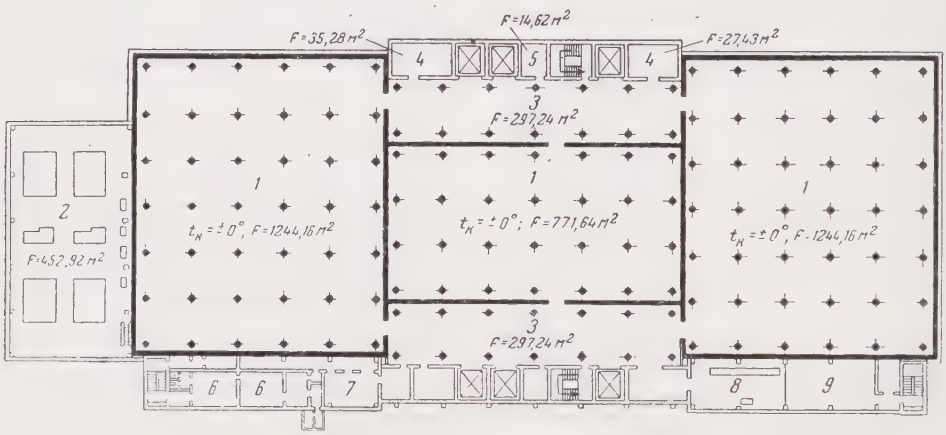


Рис. 1. План подвала:
1 — камеры для хранения соленой рыбы; *2* — подвал машинного отделения; *3* — вестибюль; *4* — материальный склад; *5* — кладовая; *6* — специальные сооружения; *7* — бойлерная; *8* — мойка тары; *9* — место для хранения бочек и ящиков.

На первом этаже холодильника разместится камера подмораживания грузов с температурой минус 25° для термической обработки грузов, поступивших на холодильник в оттаявшем виде. Эта камера может быть использована также для хранения жирных пород рыб, требующих более низкой температуры хранения.

Кроме того, на первом этаже имеется экспедиционная камера, обслуживающая обе стороны холо-

На II этаже холодильника (см. рис. 3) размещаются две камеры хранения мороженой рыбы, две универсальные камеры и две камеры хранения соленой рыбы. В теплой пристройке запроектирован цех дообработки соленой сельди.

Планировка III и IV этажей холодильника аналогична планировке II этажа.

По вертикали холодильник имеет три самостоятельных отсека: каме-

ы с нулевыми температурами для ранения соленой рыбы, камеры для ранения мороженых товаров с температурой минус 20° и наконец универсальные с комбинированной температурой 0—20°.

Вертикальное размещение камер одинаковым температурным режимом позволяет отказаться от междуэтажной теплоизоляции, что уменьшает стоимость строительства.

Прием рыбных грузов с судов, швартующихся у причала холодильника, производится тремя портальными кранами, обслуживающими каждый по два трюма корабля по

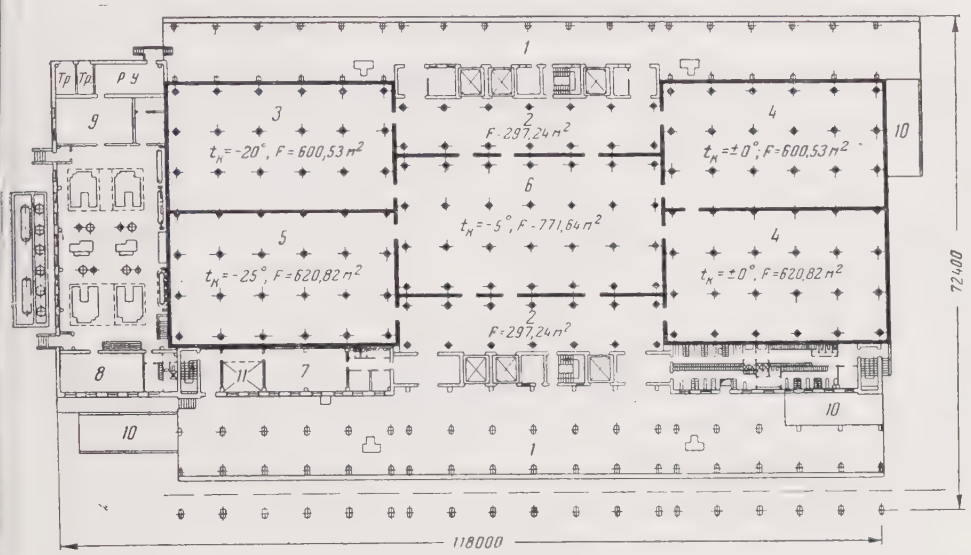


Рис. 2. План I этажа:
1 — железнодорожная платформа; *2* — вестибюль; *3* — камера для хранения мороженой рыбы; *4* — камеры для хранения соленой рыбы; *5* — камера подморозки; *6* — экспедиция; *7* — тузлучная; *8* — механические мастерские; *9* — щитовая; *10* — пандус; *11* — соль.

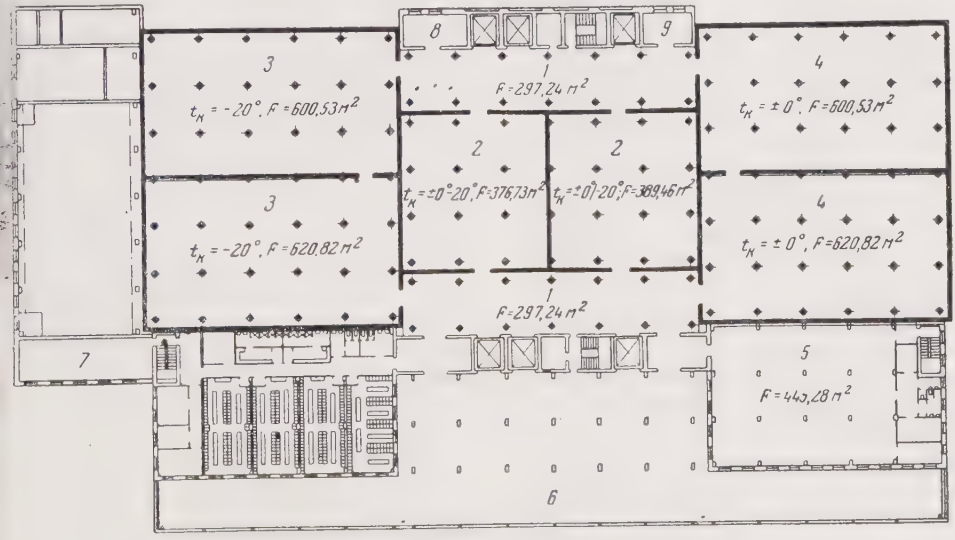


Рис. 3. План II этажа:
1 — вестибюль; *2, 3* — универсальные камеры хранения мороженой рыбы; *4* — камеры хранения соленой рыбы; *5* — цех дообработки сельди; *6* — балкон II этажа; *7* — комната отдыха; *8* — конторка; *9* — грелка.

схеме: трюм — кран — поэтажные балконы — холодильник.

Вертикальное перемещение грузов внутри холодильника осуществляется шестью грузовыми подъемниками, связанными через вестибюль с любой камерой холодильника. Для транспортировки грузов с

Для обработки мороженой рыбы, поступающей в дефектной таре, предусматривается линия по дообработке рыбы, обеспечивающая раскупорку дефектной тары, сортировку, уборку рыбы в новую тару, укупорку, взвешивание и маркировку готовых ящиков.

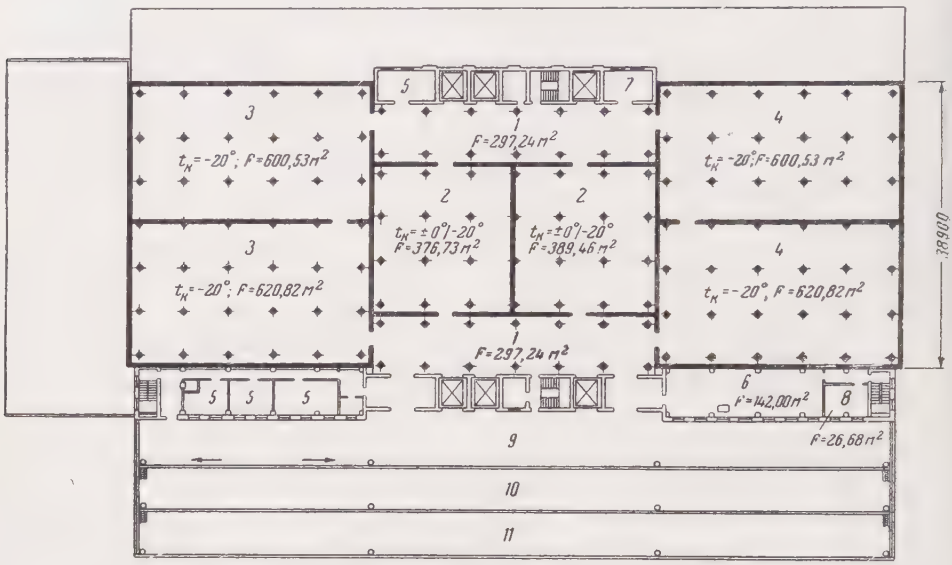


Рис. 4. План IV этажа:
1 — вестибюль; *2* — универсальные камеры; *3* — камеры хранения мороженой рыбы; *4* — камеры хранения мороженого мяса; *5* — контора; *6* — тарная мастерская; *7* — грелка; *8* — вентилятор; *9* — балкон IV этажа; *10* — балкон III этажа; *11* — балкон II этажа.

балконов в камеры хранения, а также для транспортировки в пределах каждого этажа предусматриваются электропогрузчики марки 4004А грузоподъемностью 750 *кг*.

Выгрузка рефрижераторных грузов на железнодорожные платформы выполняется также электропогрузчиками, а погрузка в вагоны — при помощи рольганговых дорожек.

В зависимости от поступления на холодильник грузов — с причала или из железнодорожных вагонов рыбная продукция (мороженая или соленая) проходит предварительную инспекцию, которая устанавливает соответствие продукции стандарту.

Мороженую рыбу нормального качества направляют непосредственно в камеры хранения, а оттаявшую — на I этаж, где она домораживается.

Линии по дообработке мороженой рыбы — переносные, они установлены непосредственно в камерах хранения рыбы или в вестибюлях.

Соленая рыба приходит в порт и поступает на холодильник с некоторыми дефектами. Для установления этих дефектов при холодильнике запроектирован цех дообработки соленой рыбы, производительностью 50 *т* в смену, в котором будут выполняться следующие операции: вскрытие бочек, инспектирование по качеству, мойка, сортировка и укладка сельди в бочки.

Готовая продукция будет транспортироваться в камеры соленых грузов холодильника.

В цехе дообработки сельди предусматриваются механизированные линии, в состав которых входят бочкоопрокидыватели, моечные маши-

д, укладочные и сельдеобрабатывающие машины и другое оборудование.

Температурный режим в камерах хранения мороженой рыбы принят минус 20°, т. е. несколько ниже обычно принятого в рыбной промышленности (минус 18°).

Оборудование камер холодильника осуществляется оребренными батареями — трехтрубными пристенными и двухрядными потолочными.

Охлаждение камер принято по переливной схеме с принудительной циркуляцией и нижней подачей жидкого аммиака.

Хладагент будет подаваться аммиачными насосами на IV этаж холодильника, откуда через уровнедержатели, поддерживающие необходимый уровень аммиака в охлаждающих батареях, излишнее его количество будет сливаться последовательно в уровнедержатели нижележащих этажей.

Батареи подвала запроектированы коллекторного типа и будут работать под заливом аммиака.

Оттаивание батарей предусмотрено жидким хладагентом, который передавливается в специальный дренажный ресивер.

Для поддержания необходимого температурного режима в камерах в строго ограниченных пределах с колебаниями, не превышающими ± 0,5°, проектом предусматривается установка контрольно-измерительных приборов. Эта стабильность температуры будет достигнута при помощи термостатов и соленоидных вентилей.

Контроль подачи жидкого аммиака осуществляется указателями уровня, снабженными световой и звуковой сигнализацией. Предусмотрена автоматизация защиты компрессоров от аварий и другая автоматика.

Весь контроль за работой холодильника сконцентрирован в машинном отделении на центральном диспетчерском пункте.

Примыкающее к холодильнику машинное отделение будет обслуживать одновременно существующий холодильник и вновь проектируемый. Оно будет выполнено в виде отдельной одноэтажной пристройки в сборном железобетоне. Для удобства монтажа и эксплуатации оборудования в машинном отделении предусматривается установка мостового крана грузоподъемностью 5 *т*. Машинное отделение имеет подвал высотой 2,5 *м*, где разместятся все трубопроводы и их переключения, а также грязевики и прочая арматура.

Устройство подвала имеет дополнительные удобства при ремонте трубопроводов во время эксплуатации.

В машинном отделении предусматривается установка четырех горизонтальных двухступенчатых аммиачных компрессоров марки АГК-47.

Кроме того, устанавливаются два одноступенчатых блоккартерных компрессора новой марки АУУ 400/960.

Конденсаторы приняты вертикальные, кожухотрубные марки КВТ-150, охлаждающиеся морской водой и размещенные вне машинного здания.

К машинному отделению примыкают с одной стороны механическая мастерская, а с другой — трансформаторная подстанция.

Строительная часть холодильника решена в шестиметровой сетке колонн.

Высота этажей между перекрытиями принята: подвала — 2,95 *м*, I этажа — 4,8 и остальных этажей — 4,2 *м* (рис. 5).

Конструкция холодильника запроектирована в двух вариантах: сборном железобетоне, предусматривающем применение сборных железобетонных элементов, утвержденных Госстроем СССР для промышленных зданий, а также в монолитных железобетонных конструкциях.

В варианте со сборным железобетоном конструкции перекрытий выполняются в двух решениях: для холодильного контура — сборными безбалочными плитами, разработанными проектным институтом «Гипрохолод» с полезной нагрузкой 2 *т/м*^{2}; для теплого контура и грузовых балконов — ребристыми пли-

тами с полезной нагрузкой 1,5 *т/м²*, а в подсобных помещениях 0,8 *т/м²*.

В монолитном варианте приняты безбалочные перекрытия для холодильника и ребристые — для теплых помещений.

Ограждающие конструкции холодильника в варианте сборного железобетона приняты из офактуренных железобетонных панелей размером 2,0 × 4,2 и 2,0 × 4,8 (для I этажа), изолированных минеральной пробкой. С внешней стороны изоляция оштукатуривается по металлической сетке. Стены подвала выполнены из бетонных блоков с гидроизоляцией. Стены отапливаемых помещений — кирпичные. Фундамент запроектирован в виде сплошной железобетонной плиты толщиной 0,5 *м*, уложенной на насыпной грунт. Изоляция холодильника выполнена из минеральной пробки толщиной от 15 до 30 *см* в перекрытиях и от 10 до 20 *см* в стенах и перегородках. Крыша холодильника — плоская, с покрытием из 5 слоев руберойда, защищенного от солнечной радиации и механических повреждений асбоцементной плиткой.

Полы холодильника приняты в сухих помещениях из асфальтовой плитки на цементном растворе для помещений с наличием мокрых процессов из рифленой керамической плитки. Внутренние перегородки выполняются из сборных железобетонных панелей, изолированных минеральной пробкой.

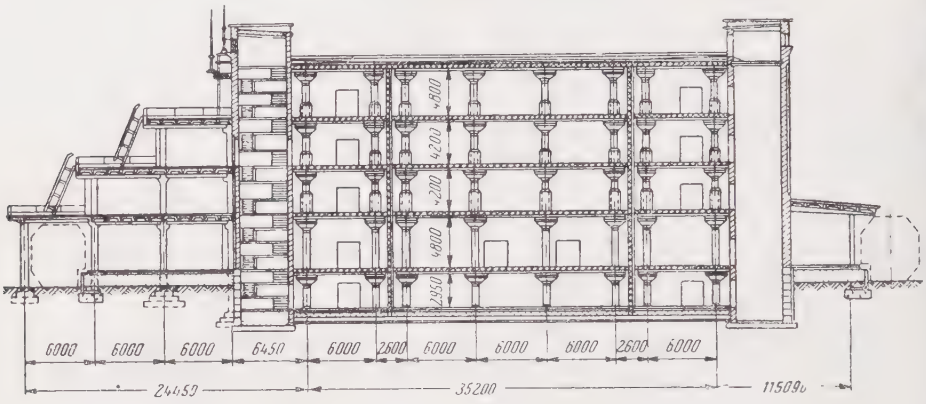


Рис. 5. Поперечный разрез холодильника.

В результате подробных расчетов было доказано, что вариант с применением сборного железобетона дает ряд преимуществ перед применением монолитного железобетона как по стоимости 1 *м³* железобетона, так и в отношении темпов строительства.

Намечающийся ввод нового крупного холодильника во Владивостоке в значительной степени удовлетворит острую потребность в холодильной площади и позволит сохранить качество рыбной продукции, направляемой с Дальнего Востока в центр страны.

Принятые проектные решения для крупных портовых холодильников с большим грузооборотом, по-новому разрешающие сложный вопрос быстрой разгрузки судов, должны найти широкое применение в рыбной промышленности.

Д. И. СЛОБОДСКАЯ

Зав. лабораторией Белгород-Днестровского рыбоконсервного завода

НАШ ОПЫТ СОХРАНЕНИЯ РЫБНЫХ ОТХОДОВ

Белгород-Днестровским рыбоконсервным заводом в течение 1958—1959 гг. были выработаны опытные партии (в количестве 50—100 *кг*) рыбного корма для скота и птицы способом химического консервирования сырых рыбных отходов и малоценных видов рыб (тюльки, хамсы). В качестве консерванта был применен пиросульфит калия, предложенный научным сотрудником ВИЖ М. С. Прахиным *.

Технологическая схема консервирования. Свежие или мороженые рыбные отходы, малоценная рыба или мясо морского зверя (без признаков разложения) измельчают. Взвешенное сырье загружают в фаршмешалку и постепенно при перемешивании добавляют сухой соли пиросульфита натрия (калия) в количестве до 2% к весу сырья, загруженного в фаршмешалку. Весь процесс перемешивания продолжается 10—15 *мин.*

Консервированные отходы хранятся в закрытых деревянных бочках в помещениях, защищенных от атмосферных осадков.

Преимущество консервирования сырых рыбных отходов пиросульфитом перед выработкой кормовой муки заключается в том, что при сравнительно несложном оборудовании, которое к тому же может быть скомплектовано в механизированную линию без всякой тепловой установки (что дает возможность применять ее на любом рыбпункте), мы можем получить ценный корм для птиц и сельскохозяйственных животных, в котором сохранены в почти неизменном виде белки и жиры, свойственные рыбному сырью. По своей питательной ценности консервированные рыбные отходы мало уступают кормовой рыбной муке, так как при составлении рациона для сельскохозяйственных животных и птиц 1 *г* рыбной муки заменяется 4 *г* сырых рыбных отходов.

Для хранения рыбных отходов, консервированных пиросульфитом, не требуется особых условий. Консистенция кормов непосредственно после выработки плотная. Корма представляют собой пастообразную массу темно-серого цвета с красноватым оттенком.

В процессе хранения таких отходов их консистенция разжижается. Масса приобретает более красноватый оттенок.

В пробах выработки 1958 и 1959 г. содержание свободной сернистой кислоты было соответственно 0,459 и 0,49%, влаги 58,8 и 68,5%.

В пробах, хранившихся в течение 9 месяцев, гнилостного запаха не обнаружено.

Метод сохранения рыбных отходов путем консервирования их пиросульфитом калия или натрия может быть использован для создания запасов сырья на предприятиях, где в периоды наибольшего поступления сырья действующие жиромучные установки не успевают его перерабатывать.

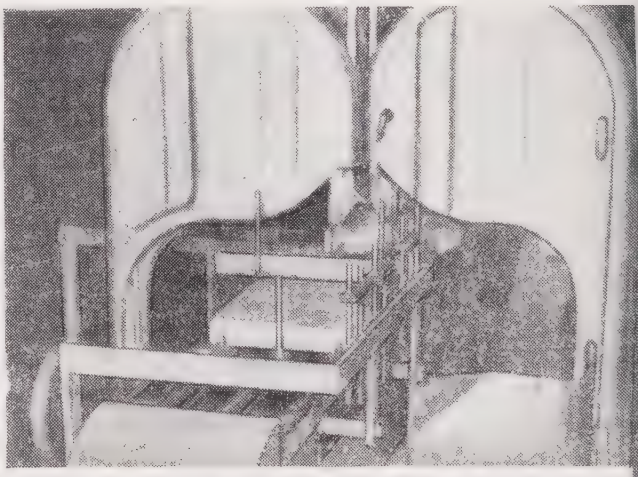
* «Рыбное хозяйство», № 9, 1958.

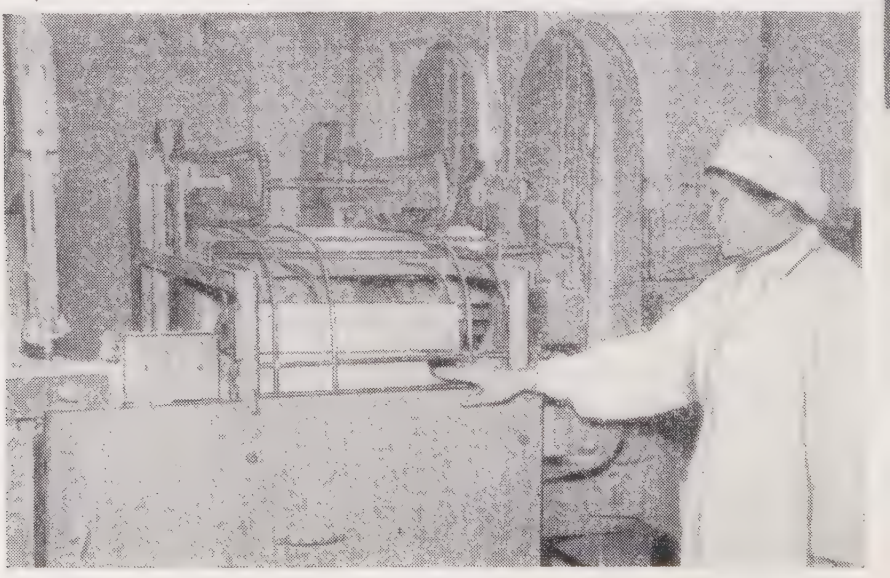
Рыбные палочки из трескового филе

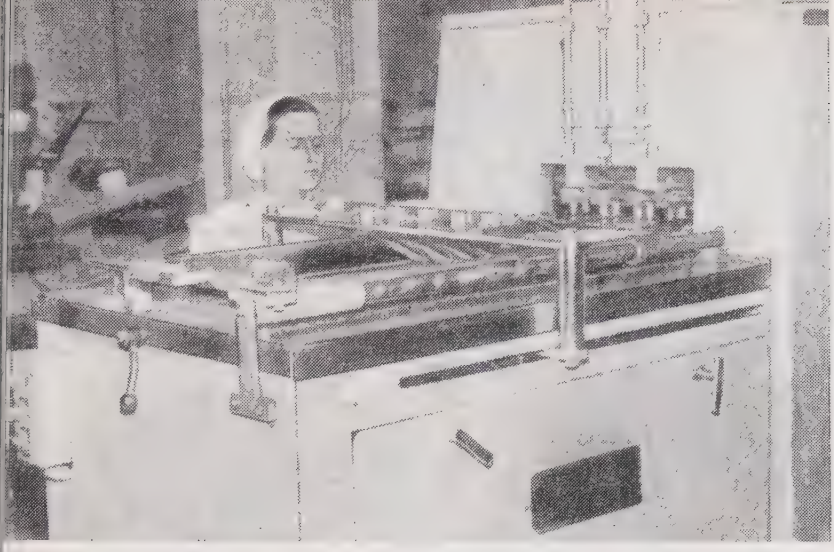
На Московском рыбообрабатывающем комбинате введена в действие полуавтоматическая линия по производству обжаренных рыбных палочек из трескового филе.

Новый вид продукции пользуется большим спросом московских потребителей. Обжаренные палочки изготовляются из свежего рыбного сырья. Они обладают многими питательными свойствами, необходимыми для организма человека, в них содержатся белки, жиры и углеводы. Кроме того, рыбные палочки освобождают потребителя от трудоемкой разделки рыбы, при их приготовлении помещение не пропитывается запахом жареной рыбы.

Рыбные палочки в Москве пока продаются в магазинах и только в холодном виде. Но будущее этого нового вида продукции большое. Их хотелось бы покупать в горячем виде штучно на вокзалах, стадионах и в других местах большого скопления народа. Торговать ими надо так, как сейчас торгуют мороженым, пирожками или горячими сосисками.







Процесс производства рыбных палочек полностью механизирован и автоматизирован. Производительность линии в смену до 5 т рыбных палочек.

Компановка линии рыбных палочек показана на схеме.

Первая технологическая операция линии рыбных палочек — распиловка мороженных блоков трескового филе на шесть равных пластин размерами 580×950×19 мм. Эта работа выполняется машиной, оборудованной двумя пилами, которые внешне напоминают полотна ножовок. Работа машины полностью автоматизирована: работнице приходится лишь следить за загрузкой блоков филе и изредка поправлять подаваемые под ножи пластины (фото 1).

Распиленные пластины автоматически сбрасываются на проволочный транспортер и поступают в дефростер, где их температура повышается с минус 18 до минус 8°.

Температура пластин повышается для того, чтобы сырье не крошилось при его рубке на палочки.

Из дефростера пластины филе транспортируются к резательной машине, где они при помощи гильотинного ножа рубятся на рыбные палочки размерами 95×19×13 мм, весом по 28 г каждая (фото 2).

На фото 3 показан конвейер-выравниватель рыбных палочек и сетчатый транспортер для подачи палочек к тестообволакивающей машине. На нижнем рисунке

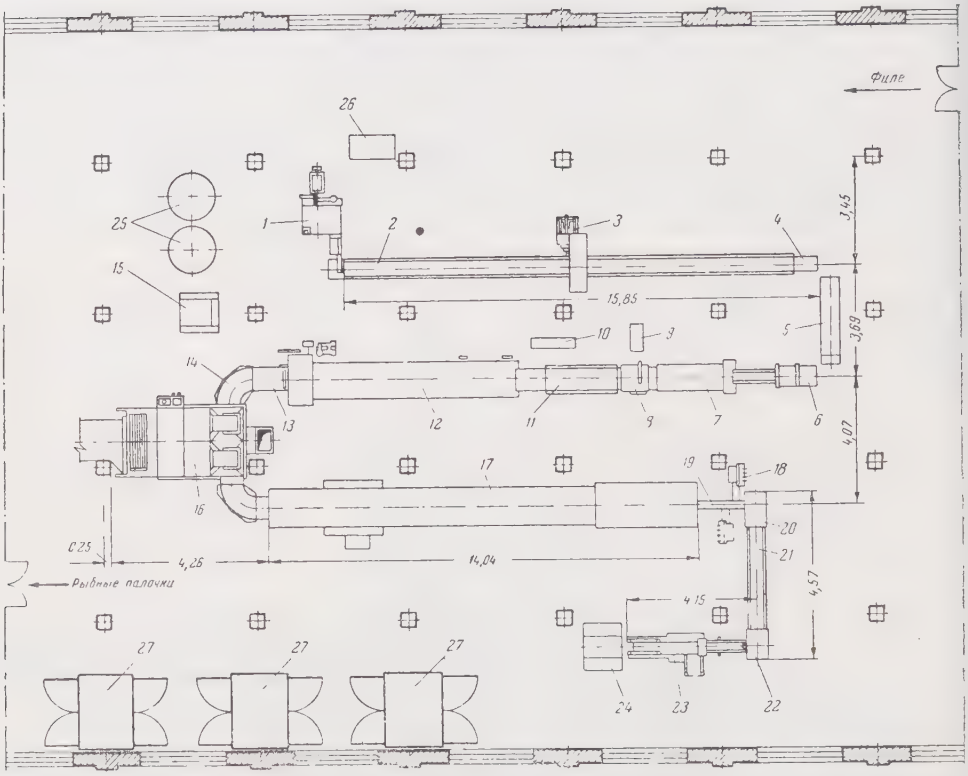
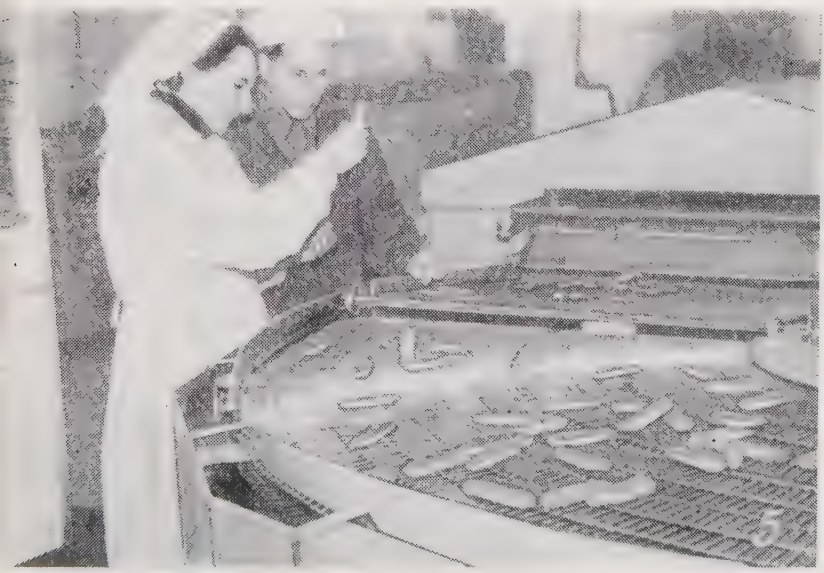


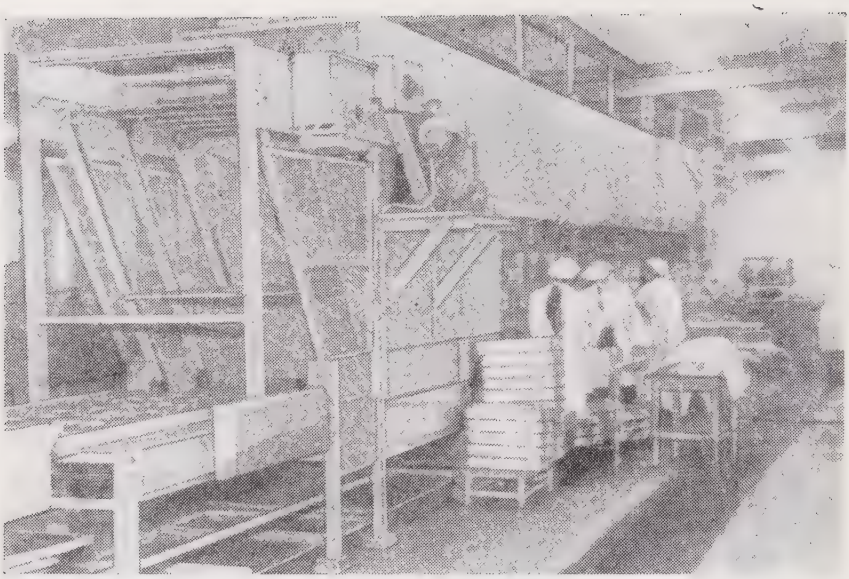
Схема автоматизированной линии производства рыбных палочек из трескового филе: *1* — машина для резки блоков трескового филе; *2* — дефростер; *3* — вентилятор, *4* — приемный стол; *5* — передающий транспортер; *6* — машина, разрезающая пластины на палочки; *7* — выравниватель; *8* — машина для обволакивания тестом; *9* — вискозиметр; *10* — электрощит; *11* — панировочная машина; *12* — обжарочная печь; *13* — передаточный конвейер; *14* — поворотный конвейер; *15* — бумажный фильтр; *16* — охладитель воздуха; *17* — многоярусный охладитель; *18* — машина для изготовления картонных коробок; *19* — конвейер; *20* — передаточный стол; *21* — машина для формирования коробок; *22* — передаточный стол; *23* — машина для обертывания коробок с рыбными палочками в микрокристаллическую бумагу; *24* — приемный стол; *25* — бак для масла; *26* — стол для распаковки блоков; *27* — плиточные морозильные аппараты.

приведена тестообволакивающая машина, покрывающая рыбные палочки тестом, которое приготовляется при помощи вискозимеров электронного действия. Тесто состоит из следующих компонентов: пшеничной и кукурузной муки, сухого молока, яичного порошка, сахара, соли, крахмала, углекислого аммония и двууглекислого натрия. Рецептура теста составлена работниками Мосрыбкомбината.

Из тестообволакивающей машины палочки поступают в панировочную машину. Для панировки используются сухари, которые придают палочкам золотистый цвет и приятный вкус.

На фото 4 виден процесс сухарной панировки рыбных палочек. На верхнем снимке показан конвейер с прихлопывающим устройством, а на нижнем — сетчатый транспортер для передачи палочек в обжарочную электрическую печь.

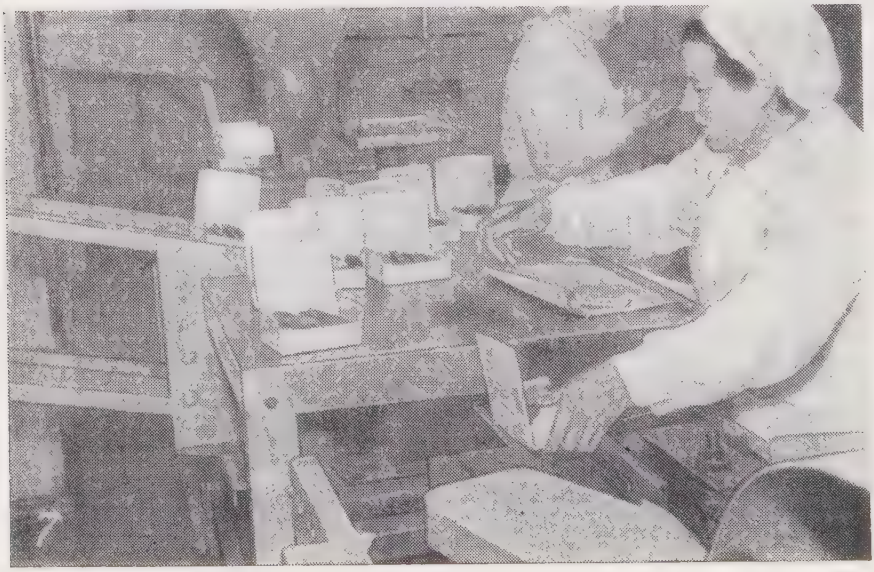




Обжарка рыбных палочек в печи происходит в циркулирующем хлопковом горячем масле, которое непрерывно подвергается фильтрации и очистке от взвешенных частиц панировки при помощи двух фильтров. Продолжительность обжарки — 2,5—3 мин.

На фото 5 показана часть обжарочной печи, из которой обжаренные палочки поступают на сетчатый поворотный транспортер. Здесь же контролируется степень проваривания рыбных палочек.

Сетчатым транспортером рыбные палочки перемещаются в аппарат предварительного охлаждения, откуда вторым таким же транспортером направляются в многоступенчатый охладитель (фото 6), где охлаждаются до температуры +25°.



Палочки, выходящие из камеры охлаждения, укладывают в коробки и металлические контейнеры.

С конвейера многоступенчатого охладителя уложенные в коробки палочки поступают на контрольный стол (фото 7) и затем в машину, предназначенную для закрывания коробок (фото 8).

Упакованные в коробки рыбные палочки укладывают в противни и замораживают в скороморозильных плиточных аппаратах до температуры минус 18°, а затем транспортируют в камеру хранения готовой продукции для последующей реализации.

А. Ф. ЗУБРИКОВ

Старший научный сотрудник ВНИРО

ПЕРВЫЙ ОПЫТ РАБОТЫ РЫБОЛОВЕЦКИХ КОЛХОЗОВ ЛАТВИИ И СЕВЕРНОГО КАСПИЯ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Реорганизация моторно-рыболовных станций и продажа рыболовецким колхозам флота, рыболовной техники, орудий лова и т. д. открыли перед рыболовецкими колхозами новые возможности к дальнейшему увеличению добычи рыбы и к значительному повышению производительности труда рыбаков-колхозников. В рыболовецких колхозах произошли очень большие и важные сдвиги в деле создания собственной технической базы, качественного улучшения состава основных средств и увеличения отчислений на пополнение неделимого фонда.

Все рыболовецкие колхозы, у которых добыча рыбы имеет значение основного производства, решили самостоятельно, своими средствами производства, добывать рыбу, и все они оказались в состоянии приобрести в собственность флот, рыболовную технику, орудия лова и прочее рыболовное снаряжение. Это свидетельствует о том, что рыболовецкие колхозы превратились в крупные социалистические хозяйства.

Вот как, например, обстоит дело в рыболовецких колхозах Латвийской ССР и Астраханской области РСФСР.

Все 89 рыболовецких колхозов Астраханской области и 14 рыболовецких колхозов Латвийской ССР самостоятельно, собственными средствами производства организуют промысел рыбы.

С приобретением рыболовецкими колхозами в собственность средств производства по лову рыбы их хозяйство стало еще более мощным, и эти колхозы получили возможность значительно увеличить отчисления в неделимый фонд.

Сейчас еще рано говорить о том, в какой мере удалось рыболовецким колхозам повысить эффективность использования рыболовного флота и орудий лова, повысить производительность труда рыбаков и уменьшить затраты на добычу рыбы по сравнению с моторно-рыболовными станциями. Но на примере множества колхозов видно, что они с первого же дня работы в новых условиях стали лучше использовать средства производства, более активно бороться за снижение себестоимости добычи рыбы и повышение производительности труда рыбаков.

Вот, например, что намечается и уже предпринято в рыболовецких колхозах Латвийской ССР.

Чтобы увеличить добычу рыбы на судах типа МРТ, РБ и МБ, используемых колхозами на траловом лове рыбы в Балтийском море, колхозники решили увеличить время их нахождения в море в течение одного рейса с одних до пяти суток. Это позволит каждому судну сэкономить за рейс 28—30 *час* за счет сокращения пробегов, даст возможность произвести дополнительно 10 тралений и в результате этого увеличить улов.

В рыболовецких колхозах Латвийской ССР теперь признано целесообразным сокращение состава судокоманды на мелком мотором рыболовном флоте с 6 до 4 человек. Это даст возможность высвободить рыбаков, которые могут быть использованы для укомплектования других, более крупных судов. В результате этого средний улов на рыбака по мелкому флоту повысится на 100—128 *ц* и достигнет 386 *ц* на человека, а средний заработок рыбака возрастет до 21 тыс. руб. в год.

В рыболовецких колхозах Латвийской ССР, добывающих рыбу в Рижском заливе, было обращено внимание на то, что маломерные тралы применять более выгодно, чем ставные невода. Раньше колхозники не задумывались над этим, а теперь в колхозе «Вильно Лаузите», например, на лов салаки в Рижском заливе было выставлено лишь 5 ставных неводов, тогда как в 1958 г. использовалось 12 ставных неводов. Зато число траловых судов на лову увеличилось с 6 до 20.

В рыболовецких колхозах Астраханской области колхозники решили заменить сетной лов рыбы с бударок неводным ловом с мотоневодников. Это позволит почти вдвое увеличить производительность труда рыбаков и в несколько раз уменьшить затраты на сетное вооружение.

В новых условиях большое значение имеет представление колхозам в аренду крупных рыболовных судов.

Пользуясь арендованными у рыбной промышленности крупными судами (СРТ), рыболовецкие колхозы Латвийской ССР стали широко развивать лов сельди в водах Северной Атлантики. В настоящее время эти колхозы имеют 30 таких судов, добыча которых составляет около 150 тыс. *ц* рыбы. К 1965 г. колхозы рассчитывают довести улов рыбы в океанических водах до 360 тыс. *ц*.

К чести рыболовецких колхозов Латвийской ССР надо сказать, что они используют СРТ на лову лучше Гослова. Время использования на промысле СРТ колхозного лова на 3 судо-суток больше, чем у Гослова, а себестоимость 1 *ц* рыбы на этих судах на 4 р. 84 к. ниже.

Опыт представления в аренду колхозам крупных рыболовных судов показывает, что это выгодно для обеих сторон. Рыболовецкие колхозы, как правило, получают большие доходы от эксплуатации этих судов — 300—350 тыс. руб. чистой прибыли с каждого судна. Арендная плата, взимаемая рыбной промышленностью через СРТС, полностью покрывает годовую амортизацию и дает возможность получать известные накопления.

Более 50 судов типа сейнера представлено в аренду рыболовецким колхозам Астраханской области, которые ведут на них добычу кильки в море на электросвет. Однако частые задержки этих судов в ремонте, а также не совсем четко разработанная система взимания арендной платы с рыболовецких колхозов (посуточная арендная плата) мешает последним эффективно использовать эти суда на лову. Видимо, работникам

рыбной промышленности рыболовецких колхозов Каспия имеет смысл ознакомится с опытом Латвии в этом деле.

Многие рыболовецкие колхозы стремятся повысить рентабельность рыболовного производства и в этих целях, как уже замечено выше, начинают сокращать невыгодные для них виды лова и заменять их более экономичными способами лова. Однако некоторые колхозы, сокращая применение экономически невыгодных для них орудий лова, не стараются заменить их другими более уловистыми и не столь дорогостоящими орудиями лова и доводят дело до уменьшения общей добычи рыбы колхозом. Этого делать нельзя.

Рыболовецкие колхозы должны постоянно стремиться к снижению затрат средств на добычу рыбы и в этих целях уменьшить и совсем ликвидировать нерентабельные способы лова. Но это не должно приводить к снижению добычи рыбы по колхозу. Отказываясь от применения устарелого, мало эффективного или нерентабельного вида, способа, орудия лова рыболовецкие колхозы должны широко внедрять новую рыболовную технику, новые прогрессивные виды лова и стремится к увеличению добычи рыбы.

В рыболовецких колхозах уже много сделано для упорядочения производства, сокращения излишних затрат и т. п. Но во многих колхозах не знают, как надо подойти к планированию затрат на добычу рыбы по элементам расходов, какими нормами и нормативами при этом руководствоваться. При ознакомлении с работой колхозов нам не удалось ни в одном из них обнаружить плановой калькуляции затрат на добычу рыбы. По нашему мнению, такая калькуляция обязательно должна быть в каждом колхозе и служить средством контроля за расходованием денег на добычу рыбы в целом по колхозу и по каждому виду лова.

Бесконтрольно пока ведется расходование в колхозах денежных средств на капитальный и текущий ремонты флота и другого ловецкого оборудования. Во многих колхозах нет ясного представления о том, в каком размере следует расходовать денежные средства неделимых фондов на капитальный ремонт средств производства.

В целях дальнейшего увеличения неделимых фондов рыболовецких колхозов, по нашему мнению, надо выделить в их составе фонд амортизации, в который и производить отчисления на возвышение износа основных средств производства по добыче рыбы.

В целях правильного расходования средств на капитальный ремонт основных средств производства, и в первую очередь рыболовного флота, по нашему мнению, надо выделить из неделимого фонда амортизационный фонд. Отчисления в этот фонд следует производить в таком же размере, как в государственной рыбной промышленности. Средства же собственно неделимого фонда должны расходоваться исключительно на расширение общественного хозяйства колхоза, культурно-бытовое и жилищное строительство.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ
в области рыбохозяйственной науки И РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В. П. ЗАЙЦЕВ

47-я сессия Международного совета по изучению морей

Международный совет по изучению морей (ИКЕС) — старейшая организация, осуществляющая международное сотрудничество в области морских исследований. Деятельность совета весьма разносторонняя, но главной своей задачей ИКЕС считает поощрение научных исследований, направленных на улучшение состояния и охрану запасов морских пищевых рыб.

На очередной 47-й сессии Совета, проходившей с 5 до 10 октября 1959 г. в Копенгагене и Шарлоттенлунде, приняли участие представители всех 16 стран, являющихся членами Совета; некоторые страны и международные организации были представлены на сессии наблюдателями. В делегацию СССР входили: В. П. Зайцев (глава делегации), Г. В. Никольский, Ю. Ю. Марти, А. И. Трещев, В. И. Травин, М. Н. Лишев, Ю. В. Преображенский, Л. Г. Назарова.

В период сессии состоялось два пленарных заседания, несколько заседаний делегатов и бюро Совета. Интенсивно и плодотворно работали все образованные Советом постоянные комитеты дальних северных морей, ближних северных морей, Атлантический, Балтики-Бельты, сельдевый, по тресковым рыбам, по сардине, по скумбриевым, по лососевым, по беспозвоночным объектам промысла, по планктону, гидрографический, сравнительного рыболовства, статистический, редакционный, финансовый, консультативный. Последний комитет является важным органом Совета. Он состоит из председателей всех комитетов и определяет характер и направление работ Совета. К сессии были приурочены несколько специальных совещаний: совещание экспертов от СССР, Англии, Норвегии и ФРГ, совещание по вопросам, связанным с промыслом арктической трески, совещание по результатам гидрографических и биологических исследований, проведенных в 1957—1958 гг. по программе Международного геофизического года, совещание, организованное по инициативе ИКЕС и ИКНАФ (Международная комиссия по рыболовству в северо-западной части Атлантического океана), совещание по биологии морского окуня.

На пленарных и делегатских заседаниях были рассмотрены следующие важнейшие вопросы:

1. Отчет о деятельности Постоянной Комиссии Конвенции по рыболовству в Северо-Восточной Атлантике.

2. Отчет о деятельности Международной китобойной комиссии.

3. Отчет о деятельности ИКНАФ.

4. Итоги международного научного совещания по биологии сардины и других родственных ей рыб.

5. Итоги совещания экспертов по рыболовной статистике в Северной Атлантике.

6. Итоги работы Океанографического конгресса.

7. Финансовые (за 1957/1958 г. и за 1958/1959 г.) и административный (за 1958/1959 г) отчеты и смета на 1959/1960 г.

8. Рекомендации консультативного комитета.

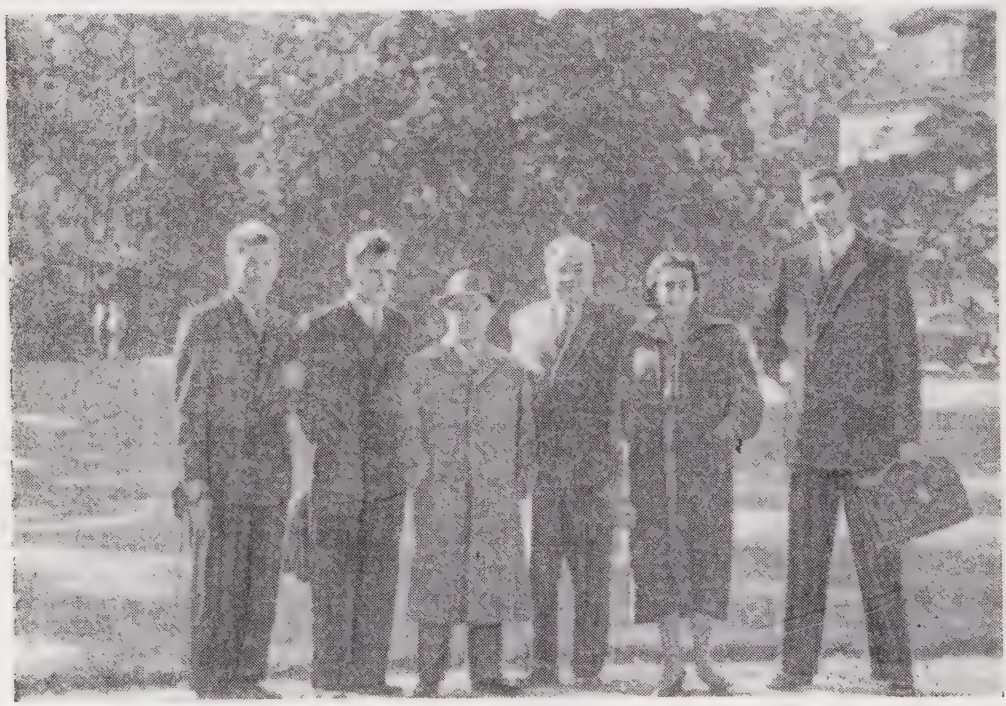
9. Выборы президента и вице-президентов Совета, назначение членов финансового комитета и редакторов и перевыборы председателей постоянных комитетов Совета.

Центром творческой деятельности Совета являются его постоянные комитеты и периодически организуемые симпозиумы. Всего на заседаниях комитетов и на специальных совещаниях было заслушано и обсуждено более 120 научных докладов по треске, сельди, сардине, макрели, лососю, беспозвоночным, планктону, гидрографии, орудиям лова, статистике и др. Советскими учеными было представлено на сессию 19 научных докладов, вызвавших живой интерес у зарубежных коллег.

На заседаниях трескового комитета с большим интересом был заслушан доклад Ионсона (Исландия) «О нерестовом стаде трески в восточногренландских и исландских водах». В этом докладе было отмечено, что похолодание вод отразилось на сроках и условиях нереста трески. Докладчик указал на изменение направления дрейфа икры и личинок, которое стало более западным.

В докладе Г. Сетерсдала (Норвегия) об опыте применения подводной фотокамеры для расшифровки эхограмм было сообщено о том, что подводное фотографирование в местах, где эхометрические приборы давали запись рыбы, позволило расшифровать видовую принадлежность рыбы. Большой интерес вызвали доклады К. Стржевской и С. Рутковича (Польская Народная Республика) о закономерностях питания, пищевых отношениях и оценке запасов трески Южной Балтики.

Заседанию трескового комитета



Советская делегация на 47-й Сессии Международного Совета

редшествовала работа группы уче-
ых, занимающихся динамикой чис-
енности арктической трески. В эту
руппу входили от СССР — Ю. Ю.
арти, А. И. Трещев, В. И. Травин;
Англии — Р. Бевертон, Л. Бир-
ет; от Норвегии — Г. Ролефсен,
Сетерсдал, А. Хюлен; от ФРГ —
рно Майер.

Представленные всеми заинтере-
ованными странами фактические
атериалы по тресковым были над-
ежащим образом обработаны и си-
ематизированы. Среднегодовые
ловы всех стран были вычислены
о периодам и районам в возраст-
м ассортименте, в штуках и весе,
ричем материалы обрабатывались
о единой методике представителя-
и стран по районам соответственно
начению их в рыболовстве (Барен-
ево море — СССР, Медвежинско—
Шпицбергенский район — Англия,
обережье Норвегии — Норвегия).
ри анализе представленных мате-
иалов было установлено значитель-
ое изменение возрастного состава
ески по периодам. Так, в Баренце-
м море в 1932—1938 гг. в уловах
о количеству преобладала треска
возрасте 6—7 лет, а по весу в воз-
асте 7—8 лет. В 1946—1950 гг. чис-
енно преобладала треска 7 лет, по
есу — 8—10 лет. В 1951—1958 гг.
уловах численно доминировала
еска в возрасте 5 лет, по весу —
лет. Средний вес трески, выловлен-
ой всеми странами в Баренцевом
ре в довоенный период, составлял
кг, в послевоенные годы—3.1 кг:
последнее время эта цифра снизи-
сь до 1,8 кг.

Эти данные свидетельствуют о
ерьезных качественных и количест-
енных изменениях в промысле аркт-
ической трески и указывают на не-
бходимость разработки таких ре-
омендаций, которые способствова-
и бы воспроизводству этой важной
ромысловой рыбы. Данные, полу-
енные учеными в результате обра-
отки статистических материалов,
ыли подвергнуты математическому
нализу на основе теории оценки
апасов, разрабатываемой в послед-
ие годы Бевертоном и Холтом. Ос-
овной задачей этого анализа яви-
ось определение соотношения есте-
ственной и промысловой смертности
и определение величины общей смер-
тности в результате естественных
причин и промысла.

Рабочая группа по треске, в ко-
торой активное участие приняли со-
ветские специалисты, разработала
обстоятельный документ о современ-
ном состоянии запасов трески и ее
промысле. Таким образом, были под-
готовлены необходимые материалы
для практических рекомендаций по
дальнейшему рациональному веде-
нию промысла. Рабочая группа
вновь соберется в марте 1960 г. на
основе итоговых данных по промы-
слу и биологическому составу уло-
вов за 1959 г. разработает рекомен-
дации для Постоянной Комиссии
Конвенции 1946 г. Очередная сессия
этой Комиссии назначена на май
1960 г.

Оценивая работу группы ученых
СССР, Англии, Норвегии и ФРГ, не-
льзя не отметить, что их коллектив-
ный труд является примером дело-
вого, научного сотрудничества, вза-
имно полезного для всех этих стран.

Большой интерес представляет
работа сельдяного комитета, на за-
седаниях которого были заслушаны
доклады, касающиеся интенсивно-
сти рыболовства в Северном море,
методов определения возраста от-
дельных рас сельди, эхолотирования
скоплений сельди и воспроизводст-
ва этих рыб. Из сообщений Д. Ку-
шинга (Англия), И. Попиля (Поль-
ская Народная Республика) и дру-
гих следует, что современное состоя-
ние запасов сельди в южных и цент-
ральных районах Северного моря
весьма напряженно. В северной ча-
сти Северного моря состояние запа-
сов сельди, по-видимому, вполне
удовлетворительно.

Интересны сообщения о методах
определения возраста сельдей, вы-
ловленных тралами. При траловом
промысле сельдь почти полностью
теряет чешую. В связи с этим в по-
следнее время большое внимание
было уделено методу определения
возраста по отолитам. Для совет-
ского сельдяного промысла, который
ведется преимущественно дрифтер-
ными сетями, этот метод не имеет
практического значения, так как

при дрифтерном промысле сельдь достаточно хорошо сохраняет чешую.

Представляют интерес проведенные английскими исследователями наблюдения по эхолотированию скоплений сельди. Эти наблюдения относятся главным образом к вертикальным миграциям сельди осенью, вблизи восточной Англии.

Д. Кушинг и В. Вальдез в своих докладах показали влияние приливно-отливных течений на вертикальное распределение скоплений, а А. Берд дал анализ показаний эхолотов и величины уловов.

В связи с возросшей интенсивностью сельдяного промысла сельдяной комитет с особым вниманием отнесся к проблеме воспроизводства морских сельдей. Доклад Дж. Бриджера (Англия) был посвящен плодовитости и урожаю личинок сельди южной части Северного моря. Результаты наблюдений показывают, что в последние годы резко снизилось количество личинок по сравнению с количеством икры. Исследователь объясняет это явление неполноценностью икринок рекрутов, распугиванием производителей на местах нереста и гибелью от тралов отложенной на грунт икры.

В докладе Ю. Ю. Марти (СССР) были показаны особенности воспроизводства морских сельдей в условиях возрастающей интенсивности рыболовства. Основное содержание доклада сводится к следующему. Сельдям присуща смежная структура нерестовой популяции, изменение которой под воздействием промысла приводит к снижению воспроизводительной способности популяций. При развитии сельдяного промысла необходимо считаться с этими особенностями и не превышать для каждой расы разумной интенсивности рыболовства.

На заседаниях комитета по сардине Ф. Наварро и М. Оливера (Испания) сообщили результаты исследований по распределению личинок сардины в водах, смежных с Гибралтарским проливом. Данные о распространении личинок сардины подтверждают мнение о том, что размножение сардины происходит близ берегов, в пределах стометровой изо[бат]ы, и что эта рыба относится к не[рети]ческой фауне.

В докладе И. Ельвертовского (Польская Народная Республика) о оценке состояния запасов шпрота южной части Балтийского моря по[ка]зано, что запасы этой рыбы в настоящее время находятся на высоком уровне. Это объясняется высокой урожайностью поколений 1955 — 1957 г.; поколение 1958 г. оценивается как бедное.

Сообщенные на заседании комитета результаты советских исследований по биологии сардинеллы (В. А. Бородатов, Н. П. Бирюков, Ю. Л. Карпеченко, А. П. Пробатов) вызвали большой интерес ученых. В докладе отмечалось, что сардинелла мигрирует из глубин моря к берегам и обратно (мнения советских и зарубежных ученых в этом вопросе совпадают). Указывалось также на значительные передвижения крупной сардинеллы из Гвинейского залива к берегам Испанской Сахары.

В настоящее время быстро растет и развивается промысел морского окуня. Но научных данных по биологии морского окуня до последнего времени не было. Это и послужило основанием к проведению симпозиума по биологии морского окуня, в котором приняли участие более 40 ученых — представителей 14 стран. Симпозиуму было представлено 44 доклада, в том числе 4 доклада — учеными СССР.

При обсуждении докладов большое внимание было обращено на рост, возраст, систематику, время созревания и миграции морского окуня. Высокую оценку заслужил доклад доктора У. Темплемана «Распределение морского окуня в Северной Атлантике».

Оживленный обмен результатами научных исследований был проведен на заседаниях лососевого комитета, которым руководил член-корреспондент АН СССР Г. В. Никольский. Доклады Г. Альма (Швеция), Ф. Кшана (ПНР), Р. Кендлера (ФРГ), М. Лишева (СССР) О. Христиансена (Дания) были по-

вящены вопросу о состоянии запа-
ов балтийского лосося. Выяснилось,
то при морском лове в ряде райо-
ов вылавливается более мелкий ло-
ось, чем добываемый в приустье-
ых пространствах.

С интересом были выслушаны и
ругие доклады по общим вопро-
ам биологии, в том числе доклад
Н. В. Европейцевой (СССР) «Экспе-
иментальный анализ стадии пере-
хода к морскому образу жизни у
олоди различных экологических
орм атлантического лосося». Дат-
кий исследователь К. Ларсен про-
емонстрировал меченую ручьевую
орель, которая была выпущена в
оре и снова поймана. За время,
роведенное в море, форель быстро
осла, и упитанность ее, как прави-
ло, была высокой.

Все большее значение приобре-
тает деятельность комитета сравни-
тельного рыболовства. В августе—
сентябре 1959 г. СССР, Норвегией,
Англией, ФРГ и Шотландией были
проведены опытные работы по селек-
тивности тресковых тралов. Цен-
ность этих работ особенно велика
потому, что они были проведены по
общей для всех стран методике. Так
как до открытия 47-й сессии был об-
работан не весь собранный факти-
ческий материал, на сессию была
представлена лишь предваритель-
ная информация. Из этой информа-
ции ясно, что совместные усилия спе-
циалистов ряда стран оказались ве-
ьма результативными. Собранные
материалы служат важнейшей фак-
тической основой для научного обо-
снования конвенционных размеров
ячеи в тралах из различных мате-
риалов и по существу являются
единственными сопоставимыми дан-
ными по изучаемому вопросу. Уча-
стники комитета одобрили доклад
Г. В. Никольского «Влияние селек-
тивности объячеивающих орудий на
состав рыбных популяций». Практи-
ческий интерес представляют дан-
ные, полученные польскими учены-
ми по селективности тралов из раз-
личных материалов на лове трески
в Балтийском море. Интересны и
опыты английских ученых с полукут-
ком. Предохранительная сеть (полу-
кутюк), выполненная в виде четырех
перекрывающих друг друга кусков
траловой дели, предупреждает пов-
реждение кутка о борт траулера при
подъеме улова, не оказывая при
этом существенного влияния на се-
лективность трала. На наш взгляд,
было бы весьма полезно провести у
нас аналогичные опыты и в случае
получения положительных резуль-
татов оснастить промысловые тралы
полукутком подобной конструкции.

На заседаниях комитета сравни-
тельного рыболовства были продеи-
монстрированы приборы для измере-
ния ячеи различных конструкций.
В связи с решением проблемы се-
лективности орудий лова метод из-
мерения ячеи приобретает важное
значение. Ознакомление с различны-
ми конструкциями измерительных
приборов позволяет отобрать луч-
шую из них. Признанный наилуч-
шим усовершенствованный шотланд-
ский прибор, по нашему мнению, не
всегда удобен в работе; к тому же
стоимость его сравнительно велика.

Точное измерение ячеи совершен-
но необходимо сейчас для нашего
рыболовства; поэтому добытчики и
механики должны в ближайшее вре-
мя создать прибор собственной кон-
струкции.

Комитет рассмотрел новый, ин-
тересный, хотя и частный вопрос о
степени ущерба, наносимого промы-
слу затонувшими жаберными сетя-
ми из синтетических материалов.
Выяснилось, что количество синте-
тических дрифтерных сетей, исполь-
зуемых в настоящее время в промы-
сле, сравнительно невелико. Специ-
алисты многих стран считают, что
промысловые дрифтерные сети вско-
ре после отрыва их от судов утра-
чивают способность улавливать ры-
бу. Но исландские исследователи
придерживаются другого мнения.
По их данным, сети, находившиеся
на дне в течение 6 месяцев, содер-
жали как полностью разложивших-
ся, так и живых рыб.

На совещании по результатам
Международного геофизического го-
да рассматривались данные океано-
графической съемки и проведенных
исследований в районе Северо-Ат-

лантического полярного фронта и прилегающих морских районов — Баренцева, Гренландского, Норвежского морей, Фареро-Шетландского канала, Фареро-Исландского порога, Датского и Девисова проливов, северной части Атлантики, Северного и Балтийского морей. Исключительная важность этих районов как для рыболовства, так и для мореплавания, а также значение проведенных за время Международного геофизического года исследований привлекли, естественно, большое внимание научных институтов и организаций к работе совещания и гидрографического комитета. На океанографической и гидробиологической секциях совещания по Международному геофизическому году было рассмотрено 46 докладов. С интересом были заслушаны доклады советских ученых: Т. И. Горшковой и Е. В. Солянкина «Грунты и водные массы норвежско-гренландского бассейна и прилегающих районов», Г. Н. Зайцева, А. Т. Алексеева и С. И. Потайчука «Результаты гидрологических исследований в Норвежском море в 1958 г.», М. В. Федосова и В. Андреева «Гидрохимические исследования в Девисовом проливе весной 1958 г.», А. П. Кусморской «Распределение планктона в Северной Атлантике весной и осенью 1958 г.», а также сообщения Ю. В. Преображенского об экспедиционных исследованиях, выполненных СССР в 1959 г. в северной части Атлантического океана и его морях, и Ю. В. Преображенского и Бетина по льдам Балтийского моря.

На заседании гидрографического (океанического) комитета был заслушан интересный отчет Подкомитета по исследованию перелива субарктических глубинных вод через Исландско-Фарерский порог, представленный председателем комитета Дж. Тайтом (Англия). Этот отчет, а также доклад Дж. Тайта и Дж. Стиля, сделанный ими на океанографической секции совещания по Международному геофизическому году о атлантических течениях и водных массах и о переливе холодных арктических вод в упомянутом районе вызвали особый интерес в связи с предстоящими в 1960 г. международными исследованиями в районе Исландско-Фарерского порога силами 8—10 исследовательских кораблей различных стран. Дискуссии ученых на заседаниях комитета и при рассмотрении докладов на специальном совещании по Международному геофизическому году показали исключительный интерес ученых всех стран, представленных в ИКЕС, к океанографическим исследованиям **в северной части Атлантического океана и его морей.**

В рамках журнальной статьи нет возможности охарактеризовать деятельность других комитетов ИКЕС, но нельзя не отметить, что на заседаниях всех комитетов были сделаны интересные научные доклады, обогащающие рыбохозяйственную науку.

На пленарных заседаниях ИКЕС состоялись перевыборы президента Международного совета и двух вице-президентов, а также выборы одного вице-президента. Президентом совета единогласно избран Ж. Фернестен (Франция), первым вице-президентом — Г. Роллефсен (Норвегия), вице-президентами А. Эглин (Англия) И. Хульт (Швеция) и Г. Линеш (Нидерланды).

На пленарном заседании советская делегация внесла официальное предложение провести очередную 48-ю сессию Совета в 1960 г. в Москве. Это предложение было одобрено бюро Совета и единодушно принято на заключительном пленарном заседании Совета.

Д. КОЛЕСНИК, С. ФИЛИППОВ

НОВОЕ СОВЕТСКО-НОРВЕЖСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ

1 января 1960 г. вступило в силу разработанное на переговорах в Москве в сентябре прошлого года Соглашение между Правительством Союза ССР и Правительством Норвегии о порядке урегулирования претензий, связанных с повреждением рыболовных снастей.

Потребность в таком соглашении возникла давно. Советский Союз и Норвегия занимаются промыслом в водах северо-восточной части Атлантического океана и Баренцевом море. Они совместно с другими странами в рамках Международной рыболовной конвенции 1946 г.* сотрудничают в деле охраны запасов рыб и разработки методов рационального ведения промысла в этом районе. В местах, особо богатых рыбой, промышляют десятки рыболовных судов различных стран, применяющих разнообразные орудия лова, начиная от тралов и кончая ярусными крючковыми снастями, которые выставляются на многие сотни метров и иной раз — километры. При частых туманах и штормах практически трудно избежать случаев взаимного повреждения орудий лова.

Существующее международно-правовое регулирование в этой области явно недостаточно. В настоящее время разработано и действует много соглашений, посвященных проблеме охраны живых ресурсов моря, и почти нет договоров, посвященных правилам проведения самого промысла и взаимоотношениям рыбаков на промысле. В качестве примера можно привести конвенцию «Об осуществлении надзора за рыболовством в Северном море», заключенную в 1882 г. между Бельгией, Данией, Францией, Германией, Голландией и Великобританией. Эта конвенция содержит весьма важные для рыбаков положения: запрет бросать якорь ночью в местах, где осуществляется промысел дрифтерными сетями, обязанность рыбака, прибывающего последним на место промысла, располагать свое судно и выбрасывать сети таким образом, чтобы не мешать рыбакам, уже приступившим к промыслу, запрещение обрезать запутавшиеся сети без согласия владельцев и др. Конвенция предусматривает и порядок надзора за рыболовством со стороны принадлежащих договаривающимся сторонам специальных патрульных судов, которые фиксируют происшествия и нарушения, а в отдельных случаях могут выступать и в качестве посредников при разрешении конфликтов между рыбаками.

Недостатки этой конвенции заключаются в ограниченном числе участников, а также в том, что она распространяется только на Северное море.

Известные международные «Правила по предупреждению столкновения судов в море» 1948 г., несмотря на свою универсальность и всеобщее признание, лишь отчасти помогают разрешать конфликты в связи с повреждениями рыболовных снастей. Ценны в этом отношении положения Правил, устанавливающие, какие огни и какие знаки должны нести рыболовные суда, какие им следует подавать сигналы, как суда, занятые ловом рыбы, должны маневрировать. В Правилах, в частности, указывается (п. 26), что все суда, не занятые ловом, должны уступать дорогу судам, ведущим лов рыбы сетями, крючковыми снастями или тралами; никакое судно, занятое рыбной ловлей, не имеет права загораживать фарватер, используемый другими не рыболовными судами.

* Пересмотрена в Лондоне в 1959 г.

Несмотря на то что Правила полностью применимы к району, где возможны случаи взаимного повреждения снастей советскими и норвежскими рыбаками и оба государства — СССР и Норвегия — обязались придерживаться указанных Правил, не всегда возможно быстро и квалифицированно разрешить вопрос об ответственности за тот или иной инцидент.

Кроме того, как известно, «Правила по предупреждению столкновений судов в море» не предусматривают никакой процедуры для рассмотрения конфликтов.

Некоторые государства Европы заключили между собой специальные двусторонние соглашения о порядке рассмотрения претензий, возникающих в связи с повреждениями рыболовных снастей. Такие соглашения имеют Великобритания, Норвегия, Дания, ФРГ и ряд других стран. Основная цель этих соглашений — определить процедуру, которой нужно следовать рыбакам, чтобы обеспечить быстрое и объективное разрешение конфликта. Все эти соглашения сходны в основных своих положениях. Они предусматривают согласительную процедуру — создание специальных смешанных паритетных комиссий. При этом сохраняется принцип добровольности обращения сторон в споре в комиссии, а рекомендации комиссий не носят обязательного характера. Договаривающиеся правительства принимают на себя обязательство лишь содействовать тому, чтобы рыбаки их стран направляли свои требования о возмещении убытков в комиссии и принимали их рекомендации.

Советский Союз до последнего времени не имел подобных соглашений с другими государствами. Порядок рассмотрения споров, возникающих, в частности, между владельцами рыболовных судов Советского Союза, с одной стороны, и норвежскими рыбаками, с другой, не был согласован.

Владелец норвежского рыболовного судна, обнаружив повреждение снастей и, имея основания предполагать, что виновником этого повреждения было определенное советское судно, по прибытии в свой порт обращался к местным властям с просьбой удостоверить факт повреждения и разумность размера заявляемой претензии.

В дальнейшем все необходимые материалы передавались по дипломатическим каналам организации-владельцу советского судна, нанесшего ущерб. Последний с участием компетентных организаций расследовал инцидент и по дипломатическим каналам сообщал потерпевшей стороне о своем согласии или несогласии с претензией. Аналогичным образом поступала и советская организация-владелец судна, когда ущерб был нанесен советскому судну. Все это затягивало решение вопроса, не говоря уже о том, что с течением времени восстанавливать детали происшествия было трудно, а они подчас имели большое значение для принятия правильного решения.

Сложность процедуры и неизбежная затяжка дела приводили к тому, что в ряде случаев у спорящих сторон могло возникать чувство неудовлетворенности и недовольства друг другом.

Жизнь настоятельно требовала установления такого порядка, который удовлетворял бы по крайней мере двум требованиям: во-первых, рассмотрение споров должно проводиться в возможно короткий срок; во-вторых, должна иметься возможность встречи представителей сторон.

В заключенных ранее с участием Великобритании, ФРГ, Дании, Норвегии соглашениях о порядке урегулирования претензий, возникающих в связи с повреждением рыболовных снастей, эти требования получили организационное выражение, как указывалось выше, в виде так называемых согласительных комиссий, создаваемых в каждом участвующем в соглашении государстве.

Задача согласительных комиссий заключалась во всестороннем выяснении обстоятельств инцидента и склонении сторон к примирению, при котором либо одна сторона воз-

ещает причиненный ею ущерб, ли-о стороны взаимно отказываются т претензий.

Нет необходимости доказывать, то подобная система оправдывается ишь в том случае, когда стороны ыполняют рекомендации комиссии. Если же они отказываются сделать то или, если в самой согласительной комиссии нет единого мнения по существу дела, то владельцы рыболовных судов возвращаются на исходные позиции.

Комиссии в этом случае направляют правительствам обеих стран отчет, по получении которого правительства определяют, как говорится, например, в норвежско-английском соглашении, «какие шаги следует предпринять по делу». Если принять во внимание, что единственным шагом, который может быть предпринят, является обсуждение вопроса в дипломатическом порядке, то становится очевидной малая эффективность изложенной выше процедуры.

Известным шагом вперед было Советско-Норвежское соглашение.

Подобно упомянутым выше соглашениям между Норвегией, Великобританией, Данией и др. Советско-Норвежское соглашение предусматривает учреждение согласительных комиссий в столицах обоих государств.

Для создания наибольших удобств для сторон просьба о возмещении ущерба подается по месту нахождения истца и тому представителю, который назначен правительством страны истца.

Этот представитель, если требуется, оказывает своему соотечественнику помощь в оформлении необходимых документов и пересылает их в комиссию по месту нахождения ответчика.

Комиссия в возможно короткий срок устанавливает непосредственную связь со сторонами в споре и, если требуется, с компетентными властями обеих стран, запрашивает относящиеся к происшествию документы и детально расследует дело.

В своем заключении комиссия указывает размер нанесенного ущерба и сумму возмещения с учетом степени вины истца и ответчика.

Заключение комиссии имеет характер лишь рекомендаций. Чтобы не возвращать истца и ответчика на исходные позиции в случае несогласия одного из них с решением комиссии или расхождения во мнениях членов комиссии, в Советско-Норвежское соглашение включено принципиально новое положение, дающее возможность быстрого и квалифицированного рассмотрения споров, не разрешенных в комиссии.

С этой целью Соглашение предусматривает передачу спорных дел, не разрешенных комиссией, с согласия сторон на арбитражное разбирательство.

Иски, предъявляемые к советской организации — владельцу судна, рассматриваются в Морской арбитражной комиссии при Всесоюзной торговой палате и, соответственно, иски к норвежским судовладельцам — в норвежском арбитраже. Поскольку в Норвегии нет учреждения, подобного МАК, то это будет очевидно, арбитраж ád hoc, создаваемый специально для каждого отдельного случая. Решение арбитража обязательно для сторон в споре.

Оба правительства со своей стороны будут принимать все необходимые меры для быстрого и беспрепятственного перевода из одной страны в другую суммы, которая предназначена для возмещения ущерба, и содействовать тому, чтобы владельцы рыболовных судов придерживались порядка, установленного соглашением.

Новое Соглашение соответствует интересам Советского Союза и Норвегии и свидетельствует о дальнейшем развитии сотрудничества в области рыболовства между двумя дружественными странами, закрепленного в последние годы рядом конвенций и договоров.

А. В. КАН

НОВЫЙ ЛЬДОГЕНЕРАТОР ЧЕШУЙЧАТОГО ЛЬДА

Рыбная промышленность СССР крайне заинтересована в получении надежно работающих льдогенераторов по производству чешуйчатого или снежного льда. Учитывая, что эти льдогенераторы, как правило, должны быть установлены на рыбопромысловых судах, особое значение приобретают их малые габариты.

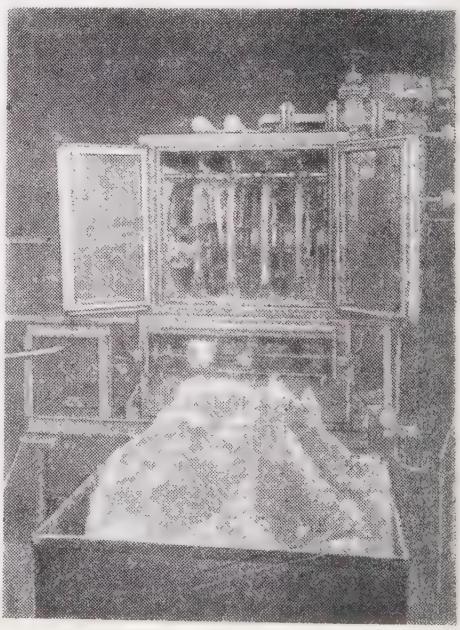
Этим требованиям больше других известных конструкций удовлетворяют льдогенераторы с дисковыми испарительными элементами, изготовляемые Хоценским машиностроительным заводом ЧКД Чехословакии.

Описываемый льдогенератор представляет собой набор неподвижно закрепленных в вертикальном положении пустотелых дисков (от одного до восьми, в зависимости от необходимой производительности), в полости которых происходит испарение хладагента (аммиак, фреон-12 и т. д.), а на наружной поверхности в результате орошения водой образуется тонкий слой льда, непрерывно удаляемый механическим способом.

Испарительные диски закреплены на раме агрегата. В центре дисков имеются отверстия, через которые проходит полый вал. Вал приводится во вращение от электродвигателя через редуктор и зубчатую передачу. На валу укреплены оросительные сегменты из трубок, а также система фрез и специальных скребковых ножей. Оросительные сегменты служат для разбрызгивания воды, поступающей в них через сверления из внутренней полости вала, по поверхности дисковых испарителей. Фрезы и ножи скалывают образующийся на дисках слой льда.

Отделенный от дисков лед падает на расположенный в нижней части агрегата под испарителями сетчатый транспортер, который удаляет его в бункер.

Если образуется избыток воды, то она стекает в ванну, расположенную под аппаратом. В эту же ван-



Льдогенератор с дисковыми испарительными элементами Хоценского машиностроительного завода ЧКД.

яу подается добавочная вода из водопроводной системы. Уровень воды в ванне поддерживается постоянным с помощью поплавкового клапана.

Из ванны воду забирают центробежным насосом, который и обеспечивает непрерывную ее циркуляцию через вращающийся полый вал и оросительные сегменты. Насос приводится в движение при помощи клиноременной передачи от того же электродвигателя, что и вал с оросителями и ножами.

Форма испарительных элементов в описываемой конструкции позволила добиться весьма компактного размещения всех элементов льдогенератора и, как следствие этого, очень малых габаритов агрегата.

Жидкий хладагент поступает в испарительные диски снизу, пары отсасываются через сборный коллектор и отделитель жидкого хладагента, устанавливаемый рядом с льдогенератором. Испаритель работает по принципу затопленной системы, и уровень хладагента в нем поддерживает поплавок, размещенный в нижней части отделителя жидкости. Производительность льдогенератора зависит от числа испарительных дисков:

Число испарительных дисков	1	2	3	4	5	6	7	8
Производительность, *т* льда в сутки	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2	12,8

В таблице приведены сравнительные данные размеров этого льдогенератора и льдогенератора чешуйчатого льда фирмы «Атлас».

Из ванны воду забирают центчто объем, занимаемый дисковым

Таблица

Тип льдогенератора	Габариты, *мм*			Суточная производительность льда, *кг*	Занимаемый объем, *м³* на *т/сутки*	Холодопроизводительность компрессоров, *ккал/час*	Мощность электродвигателя компрессора, *квт*
	длина	ширина	высота				
«Атлас»	4050	2200	2200	5000	3,92	22000—24000	7,8—11
Дисковый	1755	1300	1650	6400	0,59	22000—24000	7,8—11

льдогенератором на одну тонну в сутки производительности, в 6,6 раза меньше, чем у льдогенератора фирмы «Атлас», который является одним из наиболее совершенных льдогенераторов.

В заключение приводится техническая характеристика льдогенератора Хоценского завода в четырехдисковом исполнении.

Техническая характеристика

Производительность, *т/сутки*	6,4
кг/час	270
Холодопроизводительность, *ккал/час*	22000
Температура, *град*	
испарения	—20
переохлаждения	+25
конденсации	+30
Расход энергии (включая компрессор), *квт*	10—12
Вес агрегата, *кг*	1000

Консультации

Как правильно определить цикл резки (кройки) сетных клиньев?

При изготовлении орудий лова, состоящих из сетных пластин различной формы, большое значение имеет правильный раскрой сетематериалов, так как от этого в основном зависят промысловые качества орудий лова, а также расход материалов на их постройку. Подавляющее большинство сетных пластин можно считать состоящими из прямоугольников, клиньев и их различных комбинаций. Основная трудность при раскрое сетных пластин возникает в тех случаях, когда они имеют форму клиньев с высотой меньшей основания.

Обычно при расчете цикла резки сетных клиньев применяется простое соотношение

$$\frac{m-n}{n},$$

где m — высота клина;

n — ширина его основания.

Из этого соотношения можно определить число ячей, которое должно быть перерезано по прямой (числитель) и число ячей отрезаемых по косой (знаменатель).

Размеры клиньев при этом могут быть определены в линейных единицах, например метрах, и по числу ячей, отсчитываемых вдоль кромок клина. Второй метод определения размеров клиньев более приемлем.

Однако при расчете цикла резки клина, у котрого высота меньше основания, применение указанного соотношения приводит к тому, что фактические размеры выкроенного клина не соответствуют расчетным.

Для правильного раскроя сетных клиньев следует руководствоваться следующим:

1. При расчете цикла резки использовать соотношение $\frac{Б-М}{М}$,

где $Б$ — число ячей по большей кромке клина, независимо от того, является ли она высотой или основанием его;

$М$ — число ячей по меньшей кромке клина (число пар косых нитей).

2. Резку следует начинать с прямой ячеи (узла) от меньшей кромки клина.

3. Прямые ячеи следует разрезать параллельно большей стороне клина.

В чем заключается латексный* способ консервирования орудий лова, и как он должен осуществляться в промысловых условиях?

Латексный способ промыслового консервирования орудий лова заключается в следующем.

Установка состоит из двух железных ванн (большой и малой), отжимного приспособления и ведущего механизма (лебедки), транспортирующего сетной жгут орудий лова через ванну с антраценовым маслом и латексом. Лебедка передвигается по рельсам и устанавливается, смотря по ходу процесса пропитки, перед большой или малой ванной.

Орудия лова консервируются в неразобранном виде, т. е. с неснятыми грузилами и поплавками.

Консервирование латексно-антраценовомасляным составом заключается в пропитке предварительно замоченных орудий лова сначала в антраценовом масле (в большой ванне), а затем, после предварительной просушки, в растворе латекса «СВХ» (в малой ванне). Скорость прохождения сетного жгута через ванны 3—5 *м/мин.* Весь процесс ведется без подогрева, т. е. без применения топлива или пара.

Сушка пропитанных орудий лова ведется на открытом воздухе на вешалах или в расстил на земле.

В процессе сушки происходит взаимодействие антраценового масла и латекса, что приводит к пластификации сополимера и склеиванию волокон нитей сетематериалов.

Образовавшаяся в результате пластификации на сетном полотне гибкая и эластичная пленка затрудняет вымывание антисептиков и обеспечивает высокую противогнилостную стойкость орудий лова.

---

* Латекс—эмульсия синтетического каучука.

СЕПАРАТОР ИСБ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЖИРА

Сепаратор предназначен для извлечения жира из бульона, получаемого при вываривании ворвани, мяса, костей китов и других морских животных, а также для очистки загрязненных технических жиров.

Машина состоит из следующих основных частей: станины, привода, приводного механизма, барабана и посуды.

В горловине станины на конец веретена свободно надевается барабан, на станине укрепляются сборники для выходящего продукта.

Горизонтальный вал вращается от электродвигателя через клиноременную подачу; привод от горизонтального вала к вертикальному (веретену) осуществляется через шестерни.

Барабан сепаратора состоит из основания, тарелкодержателя, набора тарелок (60—62 шт.), верхней разделительной тарелки, крышки барабана с затяжным кольцом, служащим для скрепления деталей барабана.

Бульон поступает в приемный бак с двумя сетчатыми фильтрами. Для сбора шлама, грязевой воды и жира имеется приемная посуда, закрепленная на станине при помощи зажимов.

Техническая характеристика

Производительность по бульону, *л/час* . . .	4000—5000
Производительность по техническому жиру, *л/час*	300—500
Привод	от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу
Мощность электродвигателя, *квт*	7
Число оборотов электродвигателя в минуту . .	1440
Число оборотов барабана в минуту	4600—4700
Время разгона барабана в минуту	5—7
Число промежуточных тарелок, шт.	60
Габариты, *мм*:	
длина	1116
ширина	1026
высота	1444
Вес машины без электродвигателя, *кг* . .	560

Изготовляется Болшевским машзаводом Московского (областного) совнархоза.

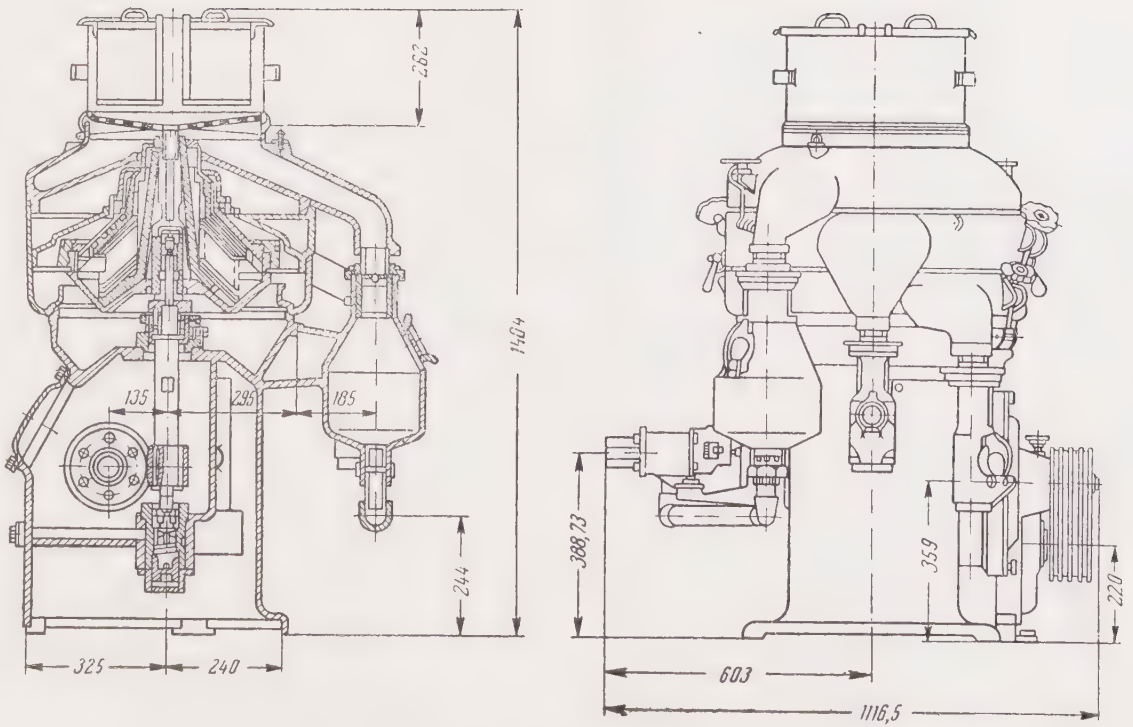


Схема сепаратора ИСБ для извлечения жира.

КАРА-ҚАЛПАҚСКИЙ ФИЛИАЛ АКАДЕМИИ НАУК УзССР

ОБЪЯВЛЯЕТ

Конкурс на замещение должностей:

заведующего лабораторией ихтиологии и гидробиологии (доктор или кандидат биологических наук);

старших научных сотрудников (кандидатов биологических наук) по специальности

ИХТИОЛОГИЯ, ГИДРОБИОЛОГИЯ, ПАРАЗИТОЛОГИЯ.

Лица, желающие принять участие в конкурсе, должны подать заявление на имя председателя филиала и соответствующие документы.

Срок подачи заявлений — два месяца со дня опубликования.

Адрес: г. Нукус ҚҚАССР, ул. К. Маркса, 2

Кара-калпакский филиал АН УзССР

Телефон 4-45.

ОБ'ЯВЛЕНИЕ
фирмы «Джэймс Меллинг» оси и лохштейны для инструментов

Фирма «Джэймс Меллинг» выпускает иридиевые оси для магнитных компасов и инструментов с подвижными катушками;

стальные оси для инструментов всех типов;

вольфрамо-карбидные оси для предельной износоустойчивости;

радиусы наваренных рабочих концов от 0,0025 *мм* и более;

сапфировые V-образные направляющие, втулки, просверленные сапфиры для задержания оси, вправленные или вставленные под действием пружины в нарезанную или простую арматуру;

лохштейны диаметром от 1 *мм* и более;

пружину весом от 6 *г* и более.

JAMES MELLING LIMITED

113, Bedford Road, Rock Ferry
Birkenhead - Англия

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев, Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев.**

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Е. А. Каменская**
Б. С. Калинина

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л130004. Сдано в производство 28/XII-59 г. Подписано к печати 4/III-60 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ 3 бум. л. 6 п. л. (8,22 усл. печ. л.) уч.-изд. л. 8,63
Заказ 3291 Тираж 6600 Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание». Москва, центр, Новая пл., д. 3/4.

Цена 5 руб.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на 1960 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

ЖУРНАЛ

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

на 9 месяцев—45 рублей

на 6 месяцев—30 рублей

на 3 месяца —15 рублей

Подписка принимается в отделах „Союзпечати“, конторах, отделениях связи, а также в пунктах подписки на предприятиях, в колхозах, СРТС, учебных заведениях и учреждениях

В случае отказа в оформлении подписки просьба немедленно сообщить издательству по адресу: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17